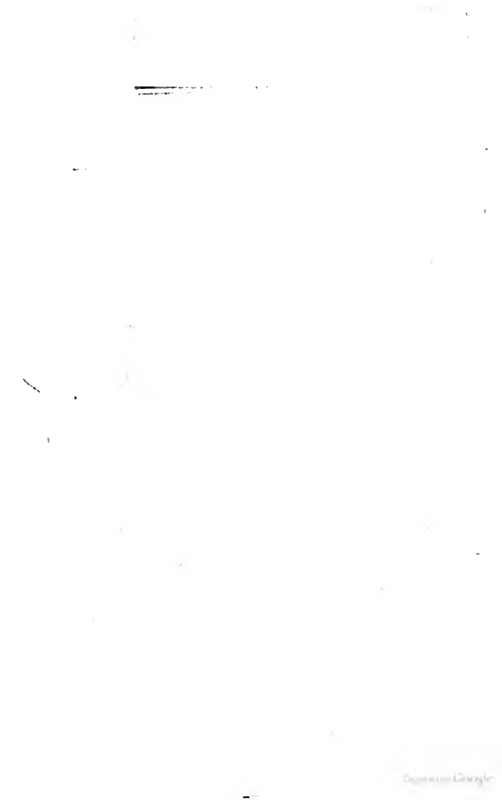



201
60 E
14









LEITFADEN

der

allgemeinen Waarenkunde

zum Gebrauche für

Handels- und Gewerbeschulen

sowie zum

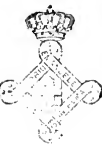
Selbstunterrichte.



Von

Anton Bisching,

Professor der Naturgeschichte an der Wiedner Communal-Oberrealschule und Professor der allgemeinen Waarenkunde an der ersten öffentlichen höheren Handels-Lehranstalt in Wien.



Mit eingedruckten Holzschnitten.

WIEN, 1873.

ALFRED HÖLDER.

BECK'sche Universitäts-Buchhandlung

Rothenthurmstrasse 15.

Vorwort.

Der Herr Verfasser des vorliegenden Leitfadens der allgemeinen Waarenkunde hatte die Güte, mir Einsicht in sämmtliche Bogen dieses Buches, nachdem sie die Presse verliessen, zu gewähren, und richtete an mich das Ersuchen, seinem Buche ein Vorwort voranzustellen.

Wenn ich nun auch nicht im entferntesten der Meinung bin, es würde der Werth des Buches durch ein von mir geschriebenes Vorwort erhöht, oder hierdurch etwas zur Verbreitung der Schrift beigetragen werden, so kann ich es mir doch nicht versagen die passende Gelegenheit zu benützen, einigen lang gehegten Gedanken über die Literatur der Waarenkunde und über diese Materie als Lehrgegenstand Ausdruck zu geben und auch meine Ansicht über vorliegenden Leitfaden, dessen Entstehung ich mit Freude verfolgte, zu äussern.

Die Wichtigkeit der Waarenkunde für den Kaufmann, den Pharmaceuten und Technologen lässt sich wohl nicht bestreiten; hingegen wird von mancher Seite bezweifelt, ob die Schriften, welche diesem practischen Wissenszweige gewidmet sind, ihre Zwecke auch erfüllen.

Eine eingehende Prüfung der bis auf den heutigen Tag zustande gekommenen Literatur der Waarenkunde zeigt uns eine augenfällige Ungleichmässigkeit in der Bearbeitung des Stoffes, sowohl was dessen Auswahl als Behandlung anbelangt. Die ersten Arbeiten auf diesem Gebiete waren von tüchtigstem wissenschaftlichen

Geiste durchweht und bildeten eine wahre Zierde der gewerblichen Literatur der damaligen Zeit. Es waren die Arbeiten Beckmann's, des Begründers der Technologie und Waarenkunde. Fast ein Jahrhundert ist seit dem Erscheinen dieser Schriften, welche den Grund zur allgemeinen Waarenkunde legten, verflossen. Innerhalb dieses langen Zeitraumes hat die genannte Lehre keine erheblichen Fortschritte gemacht. Hingegen erhob sich die pharmaceutische Waarenknnde, deren erste Anfänge allerdings noch weiter zurückliegen, rasch nnd bildet heute als Pharmakognosie eine der schönsten Zierden der angewandten Naturwissenschaft. Auch die nach Ziel und Methode mit der Pharmakognosie naheverwandte, sie jedoch nach Umfang und Wichtigkeit weit überragende technische Waarenkunde, zu welcher ebenfalls Beckmann, ferner der ausgezeichnete Botaniker des verflossenen Jahrhunderts, Böhmer, die ersten Anregnngen gaben, erfrent sich seit einem Decennium einer sorgsamen Pflege; und wenn vorerst nur einzelne Partien derselben genügend durchgearbeitet sind, so ist doch alle Hoffnung zu einer gründlichen allseitigen Bearbeitung dieser Materie vorhanden.

Das Zurückbleiben der allgemeinen Waarenkunde ist nicht in dem Umstande zn suchen, dass sie in der Charakteristik der Waaren die strenge Wissenschaftlichkeit mied. Es liegt eben nicht in ihrem Wesen, als Fachbildungsgegenstand für den Kanfmann, jene wissenschaftliche Tiefe anzustreben, welche von der Pharmakognosie und technischen Waarenkunde gefordert werden muss. Die allgemeine Waarenkunde erfüllt ihre Aufgabe in Betreff der Unterscheidung der Waaren, wenn sie eine sorgfältige empirische Charakteristik liefert, und den Kaufmann belehrt, welche Handelskörper es sind, die nur durch eine exacte — sei es chemische, physikalische oder naturhistorische — Untersnchung zu prüfen sind. Selbst von dem intelligentesten Kaufmanne wird man beispielsweise nicht fordern, dass er eine Zucker- oder Soda-Prüfung selbst ausführt, oder untersucht, ob eine Rohfaser Jute oder Sunn ist. Wohl aber soll ein fachlich tüchtig gebildeter Kaufmann die empirisch unterscheidbaren Waaren kennen, und im übrigen wissen,

nach welchen Methoden sie exact zu unterscheiden sind und an wen er sich behufs genauer Untersuchung zu wenden habe.

Der allgemeinen Waarenkunde darf also nicht der Vorwurf gemacht werden, dass sie strenge Wissenschaftlichkeit in die Charakteristik nicht eingeführt hat. Wohl aber muss gerügt werden, dass sie selbst die empirische Unterscheidung der Waaren vernachlässigte, und in Bezug auf Herkunft, Gewinnung, Veränderung, Verfälschung und Verwendung der Waaren nicht genug sorgfältige Angaben lieferte. Die fast allgemeine Oberflächlichkeit der Schriften über allgemeine Waarenkunde liegt erstens in mangelhafter Benützung von Quellen und zweitens darin, dass den Autoren häufig die unmittelbare Anschauung der zu beschreibenden Waare fehlte, und dass neue Beschreibungen meist nicht sorgfältig genug ausgeführt wurden. Wie gründlich hätten sich z. B. durch Benützung guter Pharmakognosien die medicinischen Droguen abhandeln lassen. Aber die Autoren zogen es vor, ihre Daten aus den Werken ihrer Vorgänger zu schöpfen. So kommt es z. B., dass viele, heute noch aufgeführte, irrthümliche Angaben über Waaren sich bis in die Literatur des vorigen Jahrhunderts zurück verfolgen lassen.

Gerade ein Gebiet, welches, wie die allgemeine Waarenkunde, zahlreiche Wissenszweige, z. B. Naturgeschichte, Physik, Chemie, Technologie u. a. m. ausnützen muss, soll mit einer scrupulösen Gewissenhaftigkeit bearbeitet werden, wenn der Compilator nicht fort und fort in Irrthümer verfallen will. Auch darf er keinen Augenblick sein Ziel aus dem Auge verlieren, sonst wird seine Arbeit ein Mosaik, welches wohl vieles, aber nicht viel bringt. Die Ausseracht-lassung der beiden eben angeführten Momente ist nach meinem Dafürhalten die Ursache des Verfalls der Literatur der allgemeinen Waarenkunde.

Unter den zahlreichen Schriften über allgemeine Waarenkunde weichen nach meiner Ansicht nur die Bücher von Erdmann, Henkel, Merck und von K. und M. Seubert vortheilhaft von der Regel ab. Von einem Manne wie Erdmann war wohl nur Gutes

zu erwarten. Trotz erneuerter Auflagen ist das etwas knapp bemessene Buch gegenwärtig wohl schon etwas veraltet. Henkel, ein geachteter Pharmakognost, bearbeitete den pharmaceutischen Theil seiner Bücher über allgemeine Waarenkunde ganz gründlich, die andern Partien stehen zurück; einer genauern Prüfung wird manche Lücke und manche Flüchtigkeit nicht entgehen. Merck's Waarenlexikon ist eine gedrungene, klare und vorwiegend correcte Arbeit. Die Anordnung des Stoffes schliesst die Verwendung des Buches als Leitfaden für den Unterricht aus; zur Belehrung für den Kaufmann möchte ich es indess sehr empfehlen. Die beste Behandlung hat jedoch die allgemeine Waarenkunde in der neuen Zeit durch das ziemlich umfangreiche Werk von K. und M. Seubert gefunden. Die Theilung der Arbeit erwies sich als höchst erspriesslich. M. Seubert, ein anerkannt gediegener Botaniker, bearbeitete die naturgemäss dem Zoologen und Botaniker zufallenden Kapitel, K. Seubert, ein gewiegter Chemiker, den mineralogischen Theil und die übrigen seinem Fache näher stehenden Partien. Der umfassendste Theil des Buches, die Pflanzenwaaren umschliessend, über den ich mir ein Urtheil zumuthen darf, ist reich an sorgfältigen und zur Sache gehörigen Angaben, doch auch nicht frei von manchen Mängeln und Irrthümern, auch wurde darin auf die neuen Rohstoffe nicht gebührende Rücksicht genommen.

Vorliegender Leitfaden der allgemeinen Waarenkunde ist eine gründliche, gewissenhafte und — was viel sagen will — fast gänzlich correcte Arbeit, welche dieser Eigenschaften halber, aber auch wegen ihrer klaren Darstellung, Kürze und guten Uebersichtlichkeit sich als Lehrbuch aufs Beste empfiehlt. Der Grund, weshalb diese Schrift sich von den meisten andern ähnlichen auf das vortheilhafteste unterscheidet, liegt einfach darin, dass der Herr Verfasser die besten Quellen benützte, und dass er in allen Fragen, in denen er selbst nicht Fachmann ist, sich an Specialisten um Auskunft wandte. Er hat bei Zoologen, Botanikern, Gewerbtreibenden und Kaufleuten treue und kenntnissreiche Berather gefunden, deren Fachwissen dem Buche nicht minder zugute kommt als der Eifer

und das Geschick, mit welchem sich der Herr Verfasser der Bearbeitung des Werkes unterzog.

Es sei mir schliesslich auch vergönnt, einige Bemerkungen über die Waarenkunde als Lehrgegenstand auszusprechen. Es nimmt dieser Wissenszweig nicht überall den ihm gebührenden Platz ein. Die Pharmakognosie findet allerdings an jeder Universität ihre Vertretung. Die technische Waarenkunde tritt nunmehr in die Reihe der technologischen Gegenstände an den modernen technischen Hochschulen ein. So, um nur von Oesterreich zu reden, in Wien, wo mir seit Reorganisation des polytechnischen Institutes die Aufgabe zufiel, diese Disciplin zu vertreten, so in Prag und Brünn, wo man dem Beispiele Wiens folgte. Aber als sehr bedauerlich muss ich es jedoch bezeichnen, dass man in neuester Zeit an einigen Handels-Lehranstalten — vielleicht geleitet durch die mangelhafte Literatur der allgemeinen Waarenkunde — diesen Zweig als selbstständigen Lehrgegenstand fallen lässt und durch Erweiterung des für den Kaufmann allerdings höchst wichtigen und die Waarenkunde unterstützenden naturhistorischen, chemischen und technologischen Unterrichts einen völligen Ersatz für den Ausfall zu gewinnen vermeint. Wenn nun auch die allgemeine Waarenkunde z. B. ohne Naturgeschichte nicht existiren kann, so ist sie mit ihr noch keineswegs zu identificiren; sie hat ihre eigenen von der Naturgeschichte verschiedenen Ziele, wenn sie auch zur Lösung vieler ihrer Aufgaben die Naturgeschichte benöthigt. Der Lehrer der Botanik bleibt beispielsweise bei der Sache, wenn er über die Entstehung der Harze in den Pflanzengeweben spricht und die Pflanzen bezeichnet, welche dieses oder jenes Harz liefern; er irrt aber von seinem Gebiete gänzlich ab, wenn er sich in eine Unterscheidung der zahlreichen käuflichen Harze einlässt. Ebenso verlässt der Chemiker sein Gebiet, wenn er im Unterrichte von den Harzen mehr als die sie zusammensetzenden chemischen Individuen bespricht. Wer soll sich im Unterrichte der Unterscheidung der Harze des Handels annehmen, wenn nicht der Lehrer der Waarenkunde. Zahlreiche, ähnliche Beispiele, auf deren Aufzählung ich billig verzichten muss,

um diesem Vorwort nicht eine ungebührliche Länge zu geben, liegen in der Nähe, um zu zeigen, dass die allgemeine Waarenkunde als selbstständiger Gegenstand auftreten muss, um seine Aufgabe zu erfüllen: den angehenden Kaufmann all' die Handelskörper unterscheiden zu lehren, welche der Weltmarkt den Gewerben und dem Leben entgegen bringt, die genaue Kenntniss von Stoffen zu vermitteln, auf deren Vertrieb im Grunde der ganze Handel beruht.

Dass die Lehranstalt, an welcher der Verfasser des vorliegenden Leitfadens wirkt, für eine würdige und selbstständige Vertretung der allgemeinen Waarenkunde Sorge trägt, verdient besonders unter den heutigen, oben kurz angedeuteten Verhältnissen alle Anerkennung.

Wien, im März 1873.

Professor Dr. Julius Wiesner.

Einleitung.

Waarenkunde ist im Wesentlichen die Lehre von dem Ursprunge, der Erzeugung und den wichtigsten Kennzeichen der Waaren.

Waare nennt man jedes Erzeugniss der Natur oder Kunst, insoferne es einen Gegenstand des Handels ausmacht.

Rohwaaren sind diejenigen Naturproducte, die entweder in ihrer völlig unveränderten, natürlichen Gestalt oder nur mit solcher Zubereitung im Handel erscheinen, welche zu ihrer Aufbewahrung, Versendung etc. erforderlich ist.

Fabrikate, verarbeitete Waaren, heissen Erzeugnisse der Gewerbe und Künste, die in der Regel sogleich in die Consumtion übergehen.

Die Fabrikate sind sehr mannigfaltig; man unterscheidet bei diesen wieder Halb- und Ganzfabrikate.

Die Gränze zwischen Rohwaaren und Fabrikaten, sowie zwischen Halb- und Ganzfabrikaten ist in vielen Fällen eine sehr unbestimmte, da diese Gruppen durch Zwischenglieder in einander übergehen können.

Die allgemeine Waarenkunde umfasst alle wichtigeren Handelsproducte; die specielle Waarenkunde behandelt nur gewisse Fachabtheilungen der Waaren.

Droguen, Materialwaaren sind Rohstoffe und Halbfabrikate für den arzneilichen (pharmaceutischen) Gebrauch, Erzeugnisse chemischer Fabriken (Chemikalien) und rohe Farbwaaren.

Colonialwaaren nennt man importirte Rohproducte fremder Welttheile, welche in grosser Menge verbraucht werden, wie: Kaffee,

Zucker, Cacao, Reis, Baumwolle, Thee, Gewürze etc.; zuweilen rechnet man zu den Colonialwaaren auch Färbehölzer, Indigo, Cochenille u. s. w.

Manufacturwaaren heissen die Gespinnste und Gewebe (textile Waaren).

Kurzwaaren sind zahlreiche, kleinere Artikel, aus den verschiedensten Stoffen gefertigt, welche zum Luxus, zum häuslichen, mitunter auch zum technischen Gebrauch dienen.

Spece reiwaaren im engeren Sinne sind gewürzhafte Pflanzenstoffe. Man begreift aber darunter auch Droguen und Colonialwaaren, welche durch Detaillisten verkauft werden.

Da sämmtliche Waaren Rohproducten aus den drei Naturreichen entstammen, so dürfte es vor Allem geboten erscheinen, die charakteristischen, naturgeschichtlichen (naturhistorischen) Eigenschaften oder Kennzeichen der Rohproducte übersichtlich zu betrachten.

Die Bearbeitung der Rohproducte zu Fabrikaten ist Gegenstand der chemischen und mechanischen Technologie. Das hierauf Bezügliche wird sich bei der Beschreibung der einzelnen Artikel finden, ebenso wie wichtige geschichtliche, geographische, statistische u. a. Notizen, welche mit zur richtigen Beurtheilung einer Waare beitragen können.

A. Kennzeichen der Rohproducte des Mineralreiches.

Zu den Mineralien zählt man im Allgemeinen alle diejenigen leblosen (unorganischen) Naturproducte, welche sich im Erdkörper vorfinden und deren Entstehung nicht durch die Thätigkeit lebender (organischer) Wesen veranlasst wurde.

Anhangsweise werden hierher die Inflammabilien (Kohlen, Bitumen) gerechnet, welche wohl Producte von lebenden Naturkörpern sind, aber durch die Umwandlung, die sie erlitten, sowie durch ihr Vorkommen in der Erdrinde, sich an die Mineralien anschliessen.

Mineralien im engeren Sinne heissen die in ihrer Masse völlig gleichartigen (homogenen), unorganischen Naturkörper.

Mineralien oder Mineralgemenge, die einen wesentlichen Bestandtheil der Erdrinde ausmachen, heissen Gesteine oder Felsarten.

Ueberreste aus dem Pflanzen- oder Thierreiche, welche mehr oder weniger mineralisirt in der Erdrinde sich vorfinden, nennt

man Fossilien oder Petrefacten. Dieselben sind Gegenstand der Paläontologie.

1 Morphologie oder Gestaltslehre der eigentlichen Mineralien.

Krystall heisst ein Mineral, welches von Natur aus mit ebenen Flächen auf eine regelmässige oder symmetrische Weise begränzt ist, und dessen physikalische Eigenschaften mit der Formausbildung im wesentlichen Zusammenhange sind.

Der Krystall ist das Individuum (Einzelwesen) des Mineralreiches, in seiner reinsten Form. Die Lehre von den Krystallformen heisst Krystallographie. Man unterscheidet einfache Krystallformen, welche von lauter gleichartigen Flächen begränzt sind und Combinationen oder zusammengesetzte Krystallformen, welche ungleichartige Flächen besitzen und als die Verbindung zweier oder mehrerer einfacher Krystallformen erklärt werden können.

Die mannigfaltigen Krystallformen lassen sich in folgende sechs Gruppen oder Krystallsysteme einreihen:

1. Tesserales Krystallsystem. Die Formen dieses Systems enthalten drei gleiche, aufeinander senkrecht stehende Achsen und heissen deshalb auch gleichachsige oder vielachsige Krystallgestalten.

In diesem System krystallisiren: Steinsalz, Fluss, Spinell, Diamant, Gold, Silber, Bleiglanz, Zinkblende u. s. w.

2. Tetragonales Krystallsystem. Die hieher gehörigen Gestalten haben drei aufeinander senkrecht stehende Achsen, wovon zwei gleich lang sind (Nebenachsen), die dritte (Hauptachse) aber länger oder kürzer als die beiden früheren ist.

Tetragonal krystallisiren: Hyacinth, Idokras, Zinnstein u. a.

3. Rhombisches Krystallsystem mit drei aufeinander senkrecht stehenden, ungleichen Achsen.

Rhombisch krystallisiren: Baryt, Topas, Aragonit u. s. w.

4. Monoklinisches Krystallsystem mit drei ungleichen Achsen, wovon zwei aufeinander senkrecht stehen, die dritte jedoch auf einer der beiden früheren (Orthoachse) senkrecht steht, mit der andern (Klinoachse) jedoch einen schiefen Winkel einschliesst.

Monoklinisch krystallisiren: Orthoklas, Gyps, Eisenvitriol u. s. w.

5. Triklinisches Krystallsystem mit drei ungleichen aufeinander schief stehenden Achsen.

In diesem Systeme krystallisiren: Axinit, Cyanit, Kupfervitriol u. a.

6. Hexagonales Krystallsystem mit vier Achsen, wovon drei einander gleich sind (Nebenachsen) und sich unter 60° schneiden, die vierte (Hauptachse) länger oder kürzer als die früheren ist und auf denselben senkrecht steht.

Hexagonal krystallisiren: Korund, Quarz, Calcit, Spatheisenstein, Rotheisenstein, u. s. w.

Zu Combinationen können sich nur Gestalten eines und desselben Systems verbinden.

Durch die Verbindung gleichartiger Mineraltheile sind die zusammengesetzten Mineralien oder Mineralaggregate entstanden. Sind die Individuen der Zusammensetzung als Krystallbildungen wahrnehmbar, so nennt man das Aggregat ein krystallinisches.

Die Individuen der Zusammensetzung können nicht mit der ihnen nur bei freier Formausbildung eigenthümlichen Krystallgestalt auftreten, sondern erscheinen je nach Art des Aggregats in verschiedener Form und Grösse und charakterisiren die Mineralstructur.

Man unterscheidet eine körnige, plattenförmige, schieferige, stengelige, faserige etc. Structur. Sind die Zusammensetzungstheile sehr klein, so heisst das Mineral ein krypto- oder mikromorphes, oder auch ein dichtes.

Amorphe Mineralien sind solche, die keine derjenigen Eigenschaften besitzen, welche die krystallisirten Mineralien charakterisiren, wie z. B. Krystallform, Theilbarkeit, Doppelbrechung u. a.

Dichte Mineralien sind zuweilen von den amorphen schwierig zu unterscheiden.

Die Mineralaggregate treten mitunter in eigenthümlichen, sogenannten nachahmenden Formen gewisser Gegenstände, wie: Kugeln, Drähten, Platten, Stauden etc. auf.

Ganz unregelmässig gestaltete Mineralien werden gewöhnlich als derbe Mineralien bezeichnet.

2. Physikalische Eigenschaften der Mineralien.

Hierher rechnet man diejenigen Eigenschaften der Mineralsubstanz, bei deren Untersuchung das Wesen dieser Substanz nicht geändert wird.

Zu den physikalischen Eigenschaften gehören: die Härte, die Dichte, das specifische Gewicht, die Spaltbarkeit, einige besondere Cohärenzverhältnisse, z. B. die Sprödigkeit, die Milde, die Löslich-

keit etc.; ferner optische Eigenschaften, wie die Doppelbrechung, die Polarisation, der Dichroismus, eigenthümliche Licht- und Farbenerscheinungen (Irisiren, Opalisiren etc.), die Körperfarbe, der Glanz, die Beschaffenheit des Pulvers oder der Strich, endlich gewisse electrische, thermische, magnetische und akustische Erscheinungen.

Anhangsweise zählt man hierher auch die physiologisch-physikalischen Merkmale des Geschmackes und des Geruches.

Härte.

Härte ist der Widerstand, den ein Mineral einem ritzenden Instrumente entgegenstellt.

Man nimmt den Härteunterschied verschiedener Körper wahr, wenn man diese Körper unter einander zu ritzen versucht. Der härtere Körper dringt in den weicheren ein, aber nicht umgekehrt.

Hauy hatte (1801) vier Härtegrade aufgestellt:

1. Mineralien, welche den Quarz ritzen;
2. solche, die das Glas ritzen;
3. die den Calcit ritzen;
4. solche, welche weicher als Calcit sind.

Um eine Uebersicht über die relative Härte der festen Körper zu haben, hat Mohs (1820) zehn Mineralien als Glieder einer Härtescala aufgestellt, die allgemein angenommen wurde.

1. Talk (Federweiss);
2. Steinsalz;
3. Calcit (Kalkspath);
4. Fluss (Flussspath);
5. Apatit (Spargelstein, Moroxit)
6. Orthoklas (Kalifeldspath);
7. Quarz (Bergkrystall, Citrin, Rauchquarz u. s. w.);
8. Topas;
9. Korund (Saphir, Rubin, Demantspath);
10. Diamant.

Jedes höhere Glied dieser Scala ist härter als die vorhergehenden und vermag dieselben zu ritzen. Je höher die Zahl der Härtegrade steigt, desto seltener werden die darin vorkommenden Mineralien und desto grösser ist der Härteunterschied von Stufe zu Stufe.

Hat ein Mineral die Härte = 7, so heisst dies: es ist so hart wie Quarz. Härte = 7·5 heisst: die Härte des betreffenden Minerals liegt in der Mitte zwischen jener des Quarz und des Topas.

Ein nnd dasselbe Mineral ist nicht an allen Stellen gleich hart. Ecken und Kanten sind härter als grössere Flächen. Anf den Spaltnngsflächen ist die Härte geringer als senkrecht daranf.

Mineralien mit der Härte bis 2 lassen sich mit dem Fingernagel, härtere bis Nummer 6 mit einem guten Federmesser ritzen. Mineralien, die härter als Feldspath sind, ritzen die Glastafel und geben, mit Stahl geschlagen, Funken. Mineralien nehmen im Allgemeinen eine desto schönere Politur an, je härter sie sind.

Dichte.

Unter der Dichte einer Substanz versteht man diejenige Zahl, welche angibt, wie vielmal das Gewicht dieser Substanz grösser ist als das Gewicht einer gleich grossen Wassermenge.

Genaue Bestimmnngen werden anf destillirtes Wasser nnd auf die Temperatur der grössten Wasserdichte, nämlich 4° C. bezogen.

Die Dichte eines Körpers wird gefunden, wenn man dessen absolutes Gewicht durch den Gewichtsverlust dieses Körpers im Wasser dividirt.

Jeder Körper. der in eine Flüssigkeit untergetaucht wird, verliert so viel von seinem Gewichte, als der verdrängte Flüssigkeitskörper wiegt. (Archimedisches Princip 250 v. Chr.)

Instrumente zur Bestimmung der Dichte sind: Die hydrostatische Wage, die Gewichtsaräometer oder Senkwagen (Nicholson'sches, Mohs'sches Aräometer), die Jolly'sche Federwage und die Flüssigkeits- oder Scalen-Aräometer (Galaktometer, Saccharometer, Alkoholometer u. a.).

Zu den dichtesten Körpern gehören die schweren Metalle: Platin (21), Gold (19), Qnecksilber (13·5), Blei (11), Silber (10), Wismuth (9·8), Kupfer (8·5), Eisen (7·5), Zinn (7), Zink (7) u. s. w.

Die Kalk- nnd Kieselsteine haben eine Dichte bei 2·5.

Metalle mit geringer Dichte sind: Alnmininm (2·5) und Magnesinm (1·7).

Specifisches Gewicht.

Specifisches Gewicht eines Körpers ist das Gewicht einer bestimmten Volumeinheit dieses Körpers.

Um die specifischen Gewichte verschiedener Körper mit einander vergleichen zu könneu, ist es nothwendig, bei allen diesen Körpern dieselbe Volumeinheit anzunehmen.

1 Wr. Cubikfuss destillirtes Wasser wiegt bei 4° C. 56·377 Wr. Pfd.
1 „ „ Gold, mit der Dichte 19, wiegt 19 × 56·377 „
1 „ „ Silber, mit der Dichte 10, wiegt 10 × 56·377 „
1 „ „ Eisen, mit der Dichte 7·5, wiegt 7·5 × 56·377 „
u. s. w.

Vergleicht man die specifischen Gewichte dieser Körper mit jenem des Wassers, so erhält man die Verhältnisszahlen

19 : 10 : 7·5 u. s. w. : 1

also die Zahlen der Dichten dieser Körper.

Da es sich bei den physikalischen Merkmalen gewöhnlich nur um die Verhältnisszahlen der specifischen Gewichte zum specifischen Gewichte des Wassers, nicht aber um die absoluten Grössen der specifischen Gewichte handelt, so ist es bei Naturhistorikern usuell geworden, statt des Ausdrucks „Dichte" die Bezeichnung „specifisches Gewicht" anzuwenden, welchem Gebrauche auch in diesem Buche nachgegeben wurde.

Spaltbarkeit.

Die Spaltbarkeit, auch Theilbarkeit oder Blätterbruch genannt, ist diejenige Eigenschaft eines Krystallkörpers, vermöge welcher sich derselbe nach bestimmten Richtungen in ebenen Flächen spalten lässt.

Mit Hülfe der Theilungsflächen, welche an beliebigen Punkten der spaltbaren Masse hergestellt werden können, lässt sich eine Gestalt (Theilungsgestalt) formiren, die dem Krystallsysteme angehört, in welchem der theilbare Körper krystallisirt.

Ein theilbarer Krystall zerklüftet leicht in der Richtung der Theilbarkeit beim starken Temperaturwechsel, bei einem heftigen Stoss oder Schlag, sowie beim Schleifen und Poliren desselben.

Deutliche Spaltbarkeit besitzen: Steinsalz, Fraueneis (Gyps), Fluss (Flussspath), Baryt (Schwerspath), Glimmer, Diamant, Topas, Bleiglanz, Zinkblende, Antimonglanz u. s. w.

Doppelbrechung.

Glas, sowie tesseral krystallisirte und amorphe durchsichtige Mineralien brechen das Licht einfach. Alle krystallisirten Mineralien, ausser den tesseralen, brechen das Licht doppelt, d. h. ein in dieselben eindringender Lichtstrahl wird in zwei Lichtstrahlen gespalten.

Die Grösse der Lichtbrechung wird in den verschiedenen Körpern durch den sogenannten Brechungsexponenten bestimmt.

Da bei der Brechung des Lichtstrahls derselbe in seine farbigen Theile (Regenbogenfarben) zerlegt wird (dispersirt) und diese um so deutlicher hervortreten, je stärker die Lichtbrechung ist, so werden Mineralien mit einem grossen Brechungsexponenten, wie z. B. der Diamant, ein schönes Farbenspiel zeigen.

Die Brechung und Farbenzerstreuung des Lichtes werden am deutlichsten wahrgenommen, wenn man den Lichtstrahl durch einen festen Körper gehen lässt, woran zwei zu einander geneigte Flächen angeschliffen sind.

Die doppelte Strahlenbrechung wurde zuerst am isländischen Doppelspathe von Erasmus Bartholin, einem Dänen, entdeckt und in seinem Werke „Experimenta Crystalli Islandici, 1670", publicirt. Die Untersuchungen Bartholin's wurden von Christian Huygens (1629—1695) zu Haag, dem Schöpfer der Undulationstheorie des Lichtes, weiter verfolgt.

Bei geschliffenen doppeltbrechenden Mineralien kann man leicht zwei vorhandene, zu einander schief stehende Facetten zu einem Prisma combiniren, durch welches man die Doppelbrechung, z. B. der Spitze einer Kerzenflamme, mit freiem Auge gewahrt.

Jedes der zwei Bilder ist gefärbt und zeigt deutlich die rothe und violette Regenbogenfarbe.

Nach dieser Methode wurde im Jahre 1857 der angebliche grosse Diamant des Dupoisat, von Haidinger als Topas bestimmt.

Alle doppeltbrechenden Mineralien verändern das durchgehende Licht in eigenthümlicher Weise, polarisiren dasselbe, und in Folge dieser Veränderung des Lichtes (Polarisation) ist es mit Hülfe eines Polarisationsinstrumentes sehr einfach, die doppeltbrechenden Körper zu erkennen.

Louis Malus (1775—1812) zu Paris entdeckte im Jahre 1808 die Polarisation des Lichtes und wendete diese zur Untersuchung von doppeltbrechenden Körpern an.

Ein sehr einfaches und häufig gebrauchtes Polarisationsinstrument ist die Turmalinzange.

Die polarisirende Eigenschaft des Turmalins wurde von Seebeck (1813) und von Biot (1814) entdeckt und von dieser Zeit an wurde der Turmalin bei Anfertigung von Polarisationsinstrumenten verwendet.

Als Polarisationsinstrumente dienen auch die Andalusitzange (K. M. Marx, 1826), die Herapathitzange, bei welcher ein von W. B. Herapath (1853) dargestelltes künstliches Präparat, das schwefelsaure Jodchinin, verwendet wird, die Nicol'schen Prismen, welche von dem schottischen Physiker W. Nicol (1828) construirt wurden, der Nörrenberg'sche Apparat u. a.

Die Turmalinzange besteht aus zwei gegen einander drehbaren, durchsichtigen, parallel der Hauptachse des Turmalinkrystalls geschliffenen Platten, welche in Ringen gefasst durch eine zangenförmige Feder leicht auf einander gedrückt werden. Die Platten erscheinen hell, sobald ihre Hauptachsen parallel zu einander sind, dunkel aber, wenn die Hauptachsen beider senkrecht zu einander stehen.

Legt man einen doppeltbrechenden Körper zwischen die gekrenzten (dunkel erscheinenden) Turmalinplatten, so erscheint derselbe hell. Ist das eingelegte Mineral nicht doppeltbrechend, so bleibt der Ranm dunkel wie zuvor.

Gewisse färbige, doppeltbrechende Substanzen haben nach zwei oder drei Richtungen eine Farbenabsorption im durchgehenden Lichte und erscheinen somit verschieden gefärbt. Diese Farbenerscheinung heisst Dichroismus.

Der Dichroismus wnrde von Cordier im Jahre 1809, an dem von ihm Dichroit genannten Minerale entdeckt.

W. Herschel untersuchte an diesem Minerale die Farbenabsorption näher und fand sie als Trichroismus (Dreifarbigkeit).

Haidinger nannte dieses Phänomen „Pleochroismus" und constrnirte zur Untersuchung pleochromatischer Krystalle im Jahre 1844 die dichroskopische Lonpe, auch Dichroskop oder Haidinger'sche Loupe genannt. [1])

Dieses Instrument besteht aus einem durchsichtigen Theilungsstücke von Doppelspath, an dessen beiden Endflächen Kronglasprismen von 20° Winkel angeklebt sind. An einer Seite (Objectivseite) ist eine Blendung mit einer vierseitigen Oeffnung angebracht, an der andern (Ocnlarseite) liegt auf dem Glasprisma eine planconvexe Lonpe. Das Ganze ist in einem Metallrohre eingeschlossen, um es vor Beschädigung zu bewahren.

Hält man einen dichromatischen Körper vor die Oeffnnng der Blendung und sieht durch den Doppelspath, so gewahrt man vor der Oeffnung zwei Bilder, welche, wenn das Dichroskop so gedreht wird, dass diese beiden Bilder über einander oder neben einander zn stehen kommen, zwei verschiedene Farben oder Farbennuancen zeigen.

Das Dichroskop dient nicht blos zur Untersuchung doppeltbrechender dichromatischer Körper, sondern auch zur Unterscheidung doppeltbrechender gleichfärbiger Körper, indem sie die gleiche Farbe bei verschiedenen Substanzen verschieden zerlegt. [2])

Andere optische Erscheinungen an Krystallen sind: Flnorescenz, Phosphorescenz, Irisiren, Opalisiren, Labradorisiren u. s. w.

Die Fluorescenz ist eine Farbenerscheinung, auf welche Brewster am Flussspathe (Liparit) zuerst (1838) anfmerksam machte.

---

[1]) Poggendorf's Annalen 1844.

[2]) Haidinger, Pleochroismus der Krystalle, Abhandlungen der k. böhmischen Gesellschaft, Prag 1845; Schrauf, Edelsteinkunde.

Die **Phosphorescenz** ist die Eigenschaft einiger Minerale im Dunklen, ähnlich dem Phosphor zu leuchten.

Die Erregung der Phosphorescenz kann geschehen durch Bestrahlung im Sonnenlichte (Insolation) wie beim Diamant, durch Erwärmung wie beim Flussspathe (Chlorophan), durch mechanische Einwirkung, z. B. Reiben, Zerschlagen und Zerreissen, wie bei mancher Blende, dem Glimmer, oder durch Einwirkung von Electricität.

Strich.

Für viele Mineralien ist die Farbe des Pulvers charakteristisch. Man erhält das Pulver entweder durch Ritzen, oder durch Streichen des Minerals auf einem rauhen, harten Körper, z. B. einer Feile oder besser auf einer Tafel aus unglasirtem harten Porzellan (Bisquittafel).

Wärme.

Die Wärmeleitungsfähigkeit der Mineralien ist verschieden. Die Mehrzahl der Schmucksteine sind gute Wärmeleiter, machen daher, auf der Hand, an die Zungenspitze, oder an die Lippen gehalten, den Eindruck eines kalten Gegenstandes.

Imitationen aus Glas sind schlechte Wärmeleiter, machen daher den Eindruck eines warm werdenden Körpers.

Durch den Einfluss der Wärme können feste Körper in den flüssigen und gasförmigen Zustand übergeführt werden.

Die Temperatur für das Flüssigwerden heisst Schmelzpunkt, die für das Gasförmigwerden Siedepunkt.

Wärmestrahlen dringen durch Mineralien mehr oder weniger vollkommen durch, d. h. sie sind mehr oder weniger diatherman. Solche, die wenig Wärme durchlassen, heissen atherman.

Sehr diatherman ist z. B. das Steinsalz, atherman z. B. der Alaun.

Electricität.

Mineralien können electrisch gemacht werden durch Reibung, Druck oder durch Temperaturveränderung (Thermo- oder Pyroelectricität).

Gute Electricitätsleiter (Diamant, echter Türkis u. a.) behalten die Electricität nur kurze Zeit, schlechte (Beintürkis, Saphir, Topas u. a.) längere Zeit.

Mehrere Mineralien zeigen an verschiedenen Stellen verschiedene Electricität, d. h. sie sind polarisch electrisch.

3. Chemische Eigenschaften der Mineralien.

Die chemische Constitution eines Körpers gibt die genaue Kenntniss der Substanz in Bezug auf die quantitative und qualitative Zusammensetzung derselben aus den Elementarstoffen.

Dimorphismus ist die Eigenschaft gewisser Mineralsubstanzen, bei gleicher chemischer Constitution verschiedene morphologische und physikalische Eigenschaften zu besitzen. So sind z. B. Calcit und Aragonit, Pyrit und Markasit, Diamant und Graphit etc. dimorphe Mineralien.

Isomorphismus ist die Eigenthümlichkeit mancher Mineralien von analoger chemischer Constitution, gleiche oder nahezu gleiche Krystallisation zu haben; z. B. Korund und Hämatit, Zinkvitriol und Bittersalz, Spatheisenstein, Kohlengalmei, Magnesit, Calcit u. a.

B. Kennzeichen der Rohproducte des Pflanzenreiches.

Die Pflanzen (Gewächse, Vegetabilien) sind belebte oder organische Naturkörper, welche von Wesen ihrer Art erzeugt, Nahrung aufnehmen, wachsen und sich wieder fortpflanzen, d. h. wieder ihresgleichen erzeugen können.

Während bei den Pflanzen die Lebensthätigkeit sich auf Ernährung, Wachsthum und Fortpflanzung (vegetative Lebensverrichtungen) beschränkt, kommen bei den Thieren noch die Empfindung und willkürliche Bewegung (animale Lebensfunctionen) hinzu.

Botanik, Pflanzenkunde oder Phytologie im Allgemeinen ist derjenige Theil der Naturwissenschaft, welcher sich mit der Erkenntniss der Pflanzen beschäftigt.

Unterabtheilungen derselben sind: die Pflanzenmorphologie, die Pflanzenphysiologie und die Pflanzenanatomie.

Die Morphologie oder Organographie begreift die Lehre von der Form und Gestaltung der äussern Pflanzentheile oder Organe.

Die Pflanzenanatomie ist die Lehre von dem innern Bau der Pflanzentheile und von ihrer Zusammensetzung aus den Elementarorganen (Zellen). Anatomische Untersuchungen werden mit Hülfe von Vergrösserungsgläsern (Loupe und Mikroskop) ausgeführt.

Die Pflanzenphysiologie ist die Lehre von den Lebensverrichtungen der Pflanze.

Die Pflanzen erscheinen als äusserlich bestimmt gestaltete, selbstständige Einzelwesen (Individuen). Ihr Körper besteht aus verschiedenartigen, zu besonderen Verrichtungen (Functionen) bestimmten, eigenthümlich gebauten Theilen oder Organen, deren Grundelement die Zelle ist.

Höher entwickelte Pflanzen, welche deutliche Blüthen haben und Samen erzeugen, mittelst deren sie sich fortpflanzen, heissen phanerogame Pflanzen (Phanerogamen); Pflanzen hingegen, welche keine Blüthenbildung zeigen, welche sich nicht durch Samen, sondern durch Keimkörner oder Sporen fortpflanzen, heissen verborgen blühende oder cryptogame Pflanzen (Cryptogamen).

Der Same enthält ein vorgebildetes junges Pfläuzchen, Keimling oder Embryo gnannt, welches sich bei der Keimung zum selbstständigen Pflanzen-Individuum answächst.

Die Keimkörner sind einfache, oft einzellige Gebilde, welche keinen Keimling enthalten.

Bei den phanerogamen Gewächsen unterscheidet man folgende Hanpttheile: Wurzel, Stengel, Blatt, Blüthe und Frncht.

Wurzel.

Die Wurzel (radix) wächst im Allgemeinen abwärts, befestigt die Pflanzen im Boden nnd saugt die Nahrung aus demselben für die Pflanzen auf; sie entwickelt niemals Blätter.

Die Schmarotzerwurzeln dringen in andere Pflanzen ein nnd nehmen aus diesen ihre Nahrung; die Luftwurzeln tropischer Orchideen nnd Pandanusarten hängen vom Stamme herab frei in der Lnft; Wasserwurzeln gewisser Wasserpflanzen (Wasserlinsen) flottiren frei im Wasser; die Klammerwnrzeln des Epheus treten seitlich an den Stengeltheilen hervor.

Alle Wnrzeln sind mehr oder weniger verzweigt und oft mit äusserst zarten und feinen Wurzelhaaren bedeckt.

Thanwurzeln sind solche, die nahe am Boden verlaufen; Pfahlwurzel heisst eine solche Wurzel, deren Haupttheil in der Verlängerung des Stengels liegt (Rübe, Möhre, Rettig); Faser- oder Zaserwurzeln haben ziemlich gleichförmige, fadenförmige Wurzeläste. Büschlige oder knollige Wurzeln sind solche Wurzeln, bei welchen sich knollenförmige Anschwellungen bilden (Erdmandeln, Salep, Georgine).

Hinsichtlich der Consistenz kann man holzige und fleischige Wurzeln unterscheiden.

Stengel.

Der Stengel oder Stammtheil (canlis) der Pflanzen ist bestimmt, die Blätter, Blüthen und Früchte zn tragen.

In den meisten Fällen bildet der Stengel die verticale Hauptachse der Pflanze, seine Verzweigungen aber die Seitenachsen, Aeste und Zweige.

Die Stellung der Verzweignngen zur Hauptachse bedingen das, was man Tracht oder Habitus der Pflanze nennt.

Die entwickeltste Form des oberirdischen Stengels ist der Holzstamm.

Der Holzstamm unserer einheimischen Bäume, sowie der sogenannten dicotyledonen Bäume überhaupt, besteht aus der Rinde und dem Holzkörper, in dessen Centrum das Mark liegt. Zwischen dem Holz- und dem Rindenkörper befindet sich eine Schichte zartwandiger Zellen, die Cambiumschicht oder der Bildungsring genannt. In dem Cambium findet die Neubildung der Verdickungsschichten des Holzes und der Rinde statt. Es entstehen einerseits neue Holzschichten, anderseits neue Rindenschichten, nämlich der Bast.

Die saftige Zwischenschicht (Cambium) zwischen dem Holze und der Rinde macht eine Trennung dieser beiden Theile leicht möglich.

Die ursprüngliche, am jungen Stammtheile vorhandene Rinde, besteht aus der Oberhaut und dem Rindenzellgewebe. Diese Rinde erleidet im Verlaufe ihres Wachsthums eine eigenthümliche Veränderung. Die Oberhaut stirbt häufig bald ab, der Rindenkörper wird durch den zunehmenden Stamm stark ausgedehnt und gesprengt. Aus dem Rindenzellgewebe bildet sich Kork.

Massig entwickelt ist das Korkgewebe bei der Korkeiche, häutig und schalig ist es an der Platane, der Birke, den Kartoffeln, den Runkelrüben u. a.

Die zähen, dickwandigen Faserbündel des Bastes sind die festesten und haltbarsten Elemente des Pflanzenkörpers und finden wegen ihrer Form, die sie zur Anfertigung von Geweben und Gespinnsten tauglich macht, eine ausgedehnte Verwendung (Flachs, Hanf, Jute u. a.).

Der Holzkörper des Stammes besteht aus dem Kernholze und dem Splint. Das Kernholz bildet die inneren Partien des Holzkörpers, dessen Zellen durch längere Verdickung ihrer Wände fester geworden sind. Splintholz heissen die jüngeren, weniger verdickten und noch saftreichen Schichten des Stammes. Beide Holzarten sind an vielen Stämmen auch durch ihre Farbe verschieden.

Der Holzkörper besteht aus einer dem Alter des Stammes entsprechenden Anzahl concentrischer Holzschichten, den sogenannten Jahresringen, die mitunter sehr deutlich entwickelt sind.

Markstrahlen heissen die dünnen Zellgewebschichten, welche den Stamm radiär durchziehen und eine Verbindung des Cambiums mit dem Stamminnern herstellen.

Diejenigen Markstrahlen, welche vom Mark bis zur Rinde gehen, heissen **primäre**, diejenigen, welche in den äusseren Schichten des Holzes entspringen und zur Rinde gehen, **sekundäre** Markstrahlen. Nach dem Umfange des Holzkörpers zu, werden die sekundären Markstrahlen häufiger, indem sie zugleich stufenweise an Länge abnehmen. Die Markstrahlen sind mit blossem Auge leicht zu erkennen und bilden das, was man im gewöhnlichen Leben **Spiegelfasern** des Holzes nennt.

Eine **Maserung** des Holzes entsteht durch einen sehr unregelmässigen, verschlungenen Verlauf der einzelnen Holzelemente.

Das **Mark**, welches in jungen, dicotyledonen Stengeln deutlich vorhanden ist, wird bei den älteren Holzstämmen in der Regel ganz unkenntlich. Es verschwindet entweder ganz oder sein Zellgewebe ist verholzt.

Die **Palmenstämme** sind meist ungetheilt, säulenförmig oder etwas bauchig aufgetrieben und endigen in eine einfache Krone grosser Blätter, deren unterste, in dem Verhältniss wie der Stamm durch Weiterwachsen seiner Gipfelknospe sich verlängert, verwelken und abfallen. Sie hinterlassen beim Abfallen auf der Oberfläche des Stammes ringförmige Blattnarben, oder es bleibt ihr unterster Theil bald in Gestalt dorniger Schuppen, bald als ein, aus den Gefässbündeln (zähe Stränge) der Blattscheide gebildetes Fasergeflechte zurück. Eine eigentliche Rinde fehlt dem Palmenstamme. Auf dem Querschnitte zeigt der Stamm zerstreute, durchschnittene Gefässbündel, als rundliche Stellen dichteren Gefüges (die mitunter auch eine andere Farbe als das übrige Zellgewebe zeigen). Nach der Mitte des Stammes zu sind sie von beträchtlicherem Durchmesser und stehen weniger dicht. Manchmal verlieren sie sich im Centrum völlig und die Achse wird von einem zelligen Mark, in dem sich öfter Stärkemehl ablagert (Sagopalme), eingenommen. Nach der Peripherie des Stammes sind die Gefässbündel dichter zusammengedrängt, daher sich hier die dichteste und härteste Holzsubstanz findet, während bei unsern einheimischen Holzstämmen das dichteste Holz im Innern des Stammes sich vorfindet.

Krautstengel heissen solche Stengel, die nicht verholzen und selten länger als ein Jahr ausdauern.

Die Stengel der Gräser, vorzugsweise Halme genannt, sind durch verdickte Knoten in Glieder abgetheilt, gewöhnlich unverzweigt und im Innern hohl.

Seiner Gestalt nach ist der Stengel meist cylinderisch. Manchmal ist er jedoch fleischig verdickt (Kohlrübe, Kugelcactus), eingeschnürt und blattartig flach (Opuntia oder Cochenillecactus) u. s. w.

Stengel, die während ihrer ganzen Dauer unter der Erde oder unter dem Wasser verbleiben, heissen Rhizome oder Wurzelstöcke. Dieselben sind von den Wurzeln dadurch unterscheidbar, dass sie entweder Blätter tragen, oder wenn dieselben abgefallen sind, Blattnarben besitzen.

Die Knollen sind fleischige Verdickungen, welche am unterirdischen Stengeltheile vorkommen. Hieher gehören die Kartoffeln, welche in Grübchen sitzende Knospen, sogenannte Augen, besitzen.

Die Zwiebeln sind ebenfalls fleischig, tragen aber Blätter die entweder den grössten Theil des Knollens bilden, oder sich auf der Zwiebelspitze ansetzen.

Knospen (gemmae) oder **Augen** sind Organe, aus denen sich Wurzel- und Stammäste, Blätter und Blüthen entwickeln. Darnach unterscheidet man: Wurzel-, Stamm-, Blatt- und Blüthenknospen.

Nach der Stellung der Knospen an der Pflanze hat man Gipfelknospen, die einen Zweig abschliessen; Seitenknospen, die sich in der Blattachsel bilden, und die selteneren Neben- oder Adventivknospen, welche an beliebiger Stelle entspringen.

Die sogenannten Wurzeltriebe, welche sich aus den Thauwurzeln gewisser Pflanzen entwickeln, der Stockausschlag auf dem Stumpfe gefällter Bäume, gehören hierher.

Knospen, welche nicht durch die Rinde hervorbrechen, sondern unter derselben bleiben und nur unter gewissen Verhältnissen zur Entwicklung gelangen, heissen Schlaf- oder Proventivangen. Sie nehmen mitunter an Grösse sehr zu und bilden dann dicke Kugeln und Anschwellungen, welche sich in der Rinde verschiedener Bäume finden.

Brutknospen oder Brutzwiebel sind Stammknospen, welche sich von der Mutterpflanze ablösen und für sich eine neue der ersteren ganz gleiche Pflanze erzeugen können.

Die Ausbildungsweise der Knospe ist von dem grössten Einflusse auf die Tracht (Habitus) der Pflanze.

Blätter.

Blätter sind Seitenorgane des Stengels. Bei ihrer Bildung erscheint stets die Spitze zuerst; sie ist somit der älteste Theil des Blattes und zwischen sie und den Stengel schiebt sich der übrige Theil gleichsam ein. Bezüglich ihrer Entwicklung verhalten sich daher die Blätter gerade umgekehrt wie die Stengel, bei welchen die Spitzen die jüngsten Theile sind.

Die Laubblätter (folia), schlechtweg Blätter genannt, haben eine sehr verschiedenartige, nach bestimmten Normen geregelte Stellung am Stengel. An einem möglichst vollständig entwickelten Blatte kann man folgende Theile unterscheiden: die Blattscheide, den Blattstiel und die Blattfläche. Meist fehlt jedoch der eine oder der andere Theil.

Nach dem Abfallen der Blätter kennzeichnet sich seine frühere Ansatzstelle durch eine Narbe.

An dem Grunde des Blattstiels befindet sich oft eine Anschwellung; manchmal finden sich flächenartig ausgebreitete Anhänge, welche Nebenblätter (Stipularblätter) heissen, vor.

Die Blattfläche (Blattspreite) kann fast alle nur denkbaren Formen annehmen. Trägt der Blattstiel nur eine Blattfläche, so heisst das Blatt einfach, trägt er aber mehrere, durch besondere Stielchen oder durch Gelenke mit ihm verbundene Blattflächen, so heisst das Blatt zusammengesetzt (gefiederte, handförmige, fussförmige Blätter).

Die Form des Blattes ist besonders abhängig von dem Verlauf der Gefässstränge (Rippen oder Adern), welche als hellere, oft erhabene Linien die Blattfläche durchziehen.

Meistens sind die Blätter zu beiden Seiten der Mittelrippe symmetrisch, seltener unsymmetrisch.

Der Consistenz nach sind die Blätter krautig, saftig, lederartig oder fleischig.

Die grüne Farbe der Blätter rührt von einem in denselben enthaltenen Farbstoffe, Chlorophyll genannt, her.

Blüthe.

Die Blüthe (flos) ist derjenige Theil der Pflanze, welcher die Fortpflanzungsorgane (Sexualorgane) enthält, aus denen sich durch die Befruchtung die Frucht mit dem Samen entwickelt.

Wesentliche Blüthentheile sind: die Staubgefässe und der Stempel (Pistill); unwesentlich ist die Blüthendecke.

Ist die Blüthendecke eine einfache, so heisst sie Perigon; ist sie doppelt, aus zwei ungleichartigen Theilen bestehend, so heisst der äussere Theil Kelch und der innere Blumenkrone.

Zwitterblüthen heissen solche Blüthen, welche Staubgefässe und Stempel enthalten.

Eingeschlechtige Blüthen sind diejenigen, die blos Staubgefässe oder blos Stempel besitzen. Die ersteren nennt man männliche, die letzteren weibliche Blüthen.

Einhäusige oder monoecische Pflanzen, wie z. B. die Wallnuss, haben männliche und weibliche Blüthen getrennt auf derselben Pflanze; zweihäusige oder dioecische Pflanzen, wie z. B. der Hanf, haben auf einem Pflanzenexemplare entweder blos männliche oder blos weibliche Blüthen.

Vielehige oder polygamische Pflanzen, z. B. Ahorn, tragen auf demselben Individuum Zwitterblüthen und eingeschlechtige Blüthen zusammen.

Blüthenstand oder Inflorescenz heisst die Vereinigung mehrerer Blüthen auf einem besonderen Stengel.

Die Hauptarten der Blüthenstände werden mit besonderen Namen bezeichnet, z. B. dio Aehre, das Kätzchen, der Zapfen, der Kolben, die Trauhe, die Doldentraube, die Rispe, die Dolde, das Köpfchen u. s. w.

Der Kelch einer Blüthe ist meistens grün gefärbt. Er ist verwachsen- oder getrenntblätterig und regelmässig oder unregelmässig geformt.

Die Blumenkrone besteht gewöhnlich aus zarteren Blättern als der Kelch und zeichnet sich durch ihre verschiedene Färbung aus.

Die Blumenkrone heisst mono- oder gamopetal, wenn sie aus mit einander verwachsenen Blättern besteht; polypetal, wenn sie aus getrennten Blättern zusammengesetzt ist.

Man unterscheidet regelmässige und unregelmässige Blüthen, welche beide in mannigfaltiger Formausbildung vorkommen.

Staubgefässe heissen diejenigen Organe, in denen sich der befruchtende Blüthenstaub oder Pollen erzeugt. Der wesentliche Theil des Staubgefässes ist daher der Staubbeutel oder die Anthere, worin der Pollen enthalten ist.

Der Staubbeutel ist ein häutiges Säckchen, welches nach erlangter Reife sich öffnet, wodurch der Pollen frei wird.

Der Pollen stellt ein feines, meist gelbgefärbtes Pulver dar, das aus einzelnen Körnchen besteht, welche unter dem Mikroskope eine bestimmte für die betreffende Pflanze charakteristische Bildung zeigen.

Der Stempel, welcher das Centrum der Blüthe einnimmt, besteht aus einem unteren, verdickten Theile, Fruchtknoten oder Ovarium genannt, ferner aus der Narbe, als dem obersten Theile des Pistills, und häufig aus einem eigenen Verbindungstheile der Narbe mit dem Fruchtknoten, Griffel oder Stylus genannt.

Der Fruchtknoten ist entweder oberständig, d. h. frei, nicht mit der Blüthenhülle verwachsen, oder er ist unterständig, d. h. mit der Blüthenhülle verwachsen.

Die Narbe ist zur Aufnahme und zum Festhalten des befruchtenden Pollens bestimmt.

Frucht.

Die Frucht (fructus) ist das befruchtete und zur Reife gelangte Pistill. Die oberständige Frucht ist eine solche, welche sich aus einem freien Fruchtknoten entwickelt, während bei der unterständigen Frucht die Bildung derselben aus einem mit der Blüthenhülle (Kelch, Perigon) verwachsenen Fruchtknoten vor sich geht, und diese Blüthenhülle an der Fruchtbildung Antheil nimmt.

Die Frucht schliesst den Samen ein. Die Fruchthülle des Samens, welche gewöhnlich den Haupttheil der Frucht ausmacht, lässt drei Schichten unterscheiden; nämlich die äussere, die mittlere, und die innere Fruchthaut.

Nach der verschiedentlichen Ausbildung dieser Fruchthäute bei der Reife sind vorzugsweise die Fruchtarten bedingt.

1. Trockenfrüchte.

Bei denselben ist der Same von einer trockenen Fruchthülle umgeben. Einsamige Trockenfrüchte öffnen sich in der Regel nicht.

Die mehrsamigen Trockenfrüchte öffnen sich gewöhnlich bei der Reife und heissen im Allgemeinen Kapselfrüchte.

Zu den Trockenfrüchten gehören:

Die Schalfrüchte, aus einem einfachen, freien Fruchtknoten entstandene, einsamige Früchte, wie sie z. B. bei den Gräsern vorkommen.

Ist die Schale des Schalfrüchtchens hart und zerbrechlich, so heisst sie nussartig (Hanffrucht, Buchweizen).

Die Schliessfrucht unterscheidet sich von der vorigen Fruchtart darin, dass sie von einem unterständigen Fruchtknoten

entstanden ist. Der Kelchsaum erscheint mitunter darauf als Federkrone (Pappus), wie es bei manchen Schliessfrüchten der Compositen der Fall ist.

Nussartige Schliessfrüchte sind die Haselnüsse, Bucheln, Eicheln u. a.

Die bald mehr, bald weniger geschlossene Becherhülle (cupulus), in welcher diese Früchte enthalten sind, ist aus verwachsenen Blüthenblättern (Hochblättern) gebildet, die gar nicht zur eigentlichen Blüthe und daher auch nicht als der Frucht angehörig zu betrachten sind.

Doppelschliessfrüchtchen der Doldengewächse (Umbelliferen), welche sich bei der Reife in zwei Theile spalten.

Hülse (legumen) heisst die sich öffnende, einfächrige Frucht der schmetterlingsblüthigen Pflanzen (Papilionaceen).

Einsamige Hülsen (Klee), sowie die fleischigen Hülsen des Johannesbrodbaumes öffnen sich nicht.

Die Schote ist eine zweifächrige (aus zwei Fruchtblättern gebildete) Trockenfrucht, welche sich an der Scheidewand öffnen. Sie kommt bei den kreuzblüthigen Gewächsen vor.

2. Beerenfrüchte.

Beere heisst jede fleischige oder saftige Frucht, deren innere Höhlung von einer häutigen oder pergamentartigen innern Fruchthaut ausgekleidet ist.

Die Apfelfrucht ist eine unterständige Frucht, welche vorzugsweise durch den fleischig gewordenen Kelch, welcher in seinem Innern das pergamentartige, fünffächrige Sammelgehäuse enthält, gebildet ist.

3. Steinfrüchte.

Die Steinfrucht ist eine fleischige Frucht, deren innere Fruchthaut zu einer Steinschale erhärtet ist. Sie kommt ebenfalls ober- und unterständig vor.

Zusammengesetzte Steinfrüchte sind die Brombeeren, Himbeeren und Maulbeeren.

Besondere Fruchtarten sind z. B. die Hagehutte, die Erdbeere, die Feige uud die Zapfenfrüchte der Nadelhölzer.

Bei der Hagehutte (Rosenfrucht, Hetschepetsch) sind die nussartigen Schalfrüchte in einen fleischigen, krugartigen Kelch eingeschlossen; bei der Erdbeere sitzen die nussartigen Schalfrüchtchen auf dem fleischig gewordenen Fruchtboden.

Die Feige ist ein fleischig gewordener Blüthenboden, der auf seiner inneren Wand zahlreiche kleine Steinfrüchtchen trägt.

Die Zapfenfrucht der Nadelhölzer ist ein verholzter oder fleischig gewordener weiblicher Blüthenstand.

Same.

Der Same ist das befruchtete und zur Reife gelangte Eichen des Fruchtknotens. Er besteht aus der Samenhaut und dem Samenkerne.

Der Samenkern enthält als wesentlichen Bestandtheil ein vorgebildetes Pflänzchen, Keimling oder Embryo genannt.

Der Keimling bildet entweder allein den Kern oder es ist neben dem Keimling im Kerne noch eine Stoffmasse abgelagert, welche Sameneiweiss heisst. Im ersteren Falle nennt man den Samen eiweisslos.

Eiweisslos sind z. B. die Bohnen, die Mandeln, der Reps u. a.; eiweisshältig die Getreidefrucht, die Dattel, die Steinnuss, der Buchweizen u. s. w.

Die Steinfrucht der Cocospalme, fälschlich Cocosnuss genannt, hat einen hohlen Eiweisskörper. In der Höhlung desselben ist die sogenannte Cocosmilch enthalten, welche als der flüssig gebliebene Theil der Eiweissmasse zu betrachten ist.

Samenmantel heisst eine am Grunde mancher Samen aufsteigende und den Samen bald mehr, bald weniger umschliessende Hülle (Muskatblüthe). Der Keimling besteht aus dem Würzelchen (radicula), dem Blattfederchen (plumula) und den Samenlappen, Keimblätter oder Cotyledonen.

Pflanzen, deren Same nur ein Keimblatt enthält, heissen monocotyledone, solche hingegen, in deren Samen zwei Keimlappen enthalten sind, dicotyledone Pflanzen.

Die früher erwähnten cryptogamen Gewächse, welche keinen Samen, sondern Sporen entwickeln, nennt man acotyledone oder keimblattlose Pflanzen.

C. Kennzeichen der Rohproducte des Thierreiches.

Die morphologischen und anatomischen Verhältnisse der Thierkörper sind so mannigfaltig, dass von einer systematischen Erörterung derselben an dieser Stelle Umgang genommen wurde. Die für die allgemeine Waarenkunde bezüglichen Merkmale, der dem Thierreiche entstammenden Waaren finden bei den einzelnen Artikeln eine dem Zwecke entsprechende Berücksichtigung.

I. ABTHEILUNG.

Waaren aus dem Mineralreiche.


Google

Waaren aus dem Mineralreiche.

I. Schmucksteine.

Zu den Schmucksteinen gehören die Juwelen oder eigentlichen Edelsteine und die Halbedelsteine.

Edelsteine, auch Gemmen[1]) genannt, sind Mineralien, die sich durch Härte, Glanz, Durchsichtigkeit, Farblosigkeit oder Schönheit der Farbe und des Farbenspieles, sowie in den meisten Fällen durch grössere Seltenheit auszeichnen. Sie machen den Gegenstand des Juwelen- oder Edelsteinhandels, zum Theil auch des Bijouterie-Waarenhandels aus. Der Werth eines solchen Steines kann durch verschiedene zufällige Umstände, als Schliff, besondere Reinheit oder Farbennüance, ja durch die Mode, oft sehr variiren.

Zwischen diesen und den Halbedelsteinen, welche die obigen Eigenschaften in geringerem Grade besitzen, ist die Grenze manchmal um so schwerer zu ziehen, als die Liebhaberei manche Varietät besonders begünstigt und bevorzugt.

Viele von den Halbedelsteinen werden in der Gross-Steinschneidekunst zu Galanterie-Gegenständen und zu technischen Zwecken verwendet.

Die Würdigung und Werthschätzung der Edelsteine findet sich schon im grauesten Alterthume vor und zählt nach Jahrtausenden. So waren in Aegypten kostbare Steine vor uralter Zeit bekannt, woselbst auch die Hebräer selbe zuerst kennen lernten. Nach Verordnung des Moses war die Gewandung des hohen Priesters der Israeliten mit den edelsten Steinen verziert. Strabo und Plinius berichten über die uralte Sitte der Inder sich mit Gold und edlen Steinen zu schmücken. Die Pracht und Luxus liebenden, reichen Herrscher orientalischer Staaten hatten zu Salomons Zeiten kostbare Schätze dieser Art

[1]) Die Alten nannten alle ihre kostbaren Steine „Gemmen" (Gemmae, Plinius).

besessen. Zur Zeit Alexander des Grossen war im Oriente ein unglaublicher Luxus an edlen Steinen.

Die Homerischen Gesänge enthalten Andeutungen vom Vorkommen edler Steinarten bei den alten Griechen. Die späteren Griechen hatten schon genauere Kenntnisse der Edelsteine und begannen dieselben zu schleifen und zu graviren. Herodot erwähnt den Smaragd im Ringe des Polykrates. Platon erzählt vom Diamant und Bernstein. Aristoteles, der Begründer der Naturgeschichte, widmete allen merkwürdigen Erscheinungen und der Charakteristik der Edelsteine die grösste Aufmerksamkeit.

Den Römern war eine leichtere vollständigere Kenntniss der Edelsteine ermöglicht, da unter der Kaiserschaft massenhafte Schätze nach Rom gebracht wurden. Der Luxus war enorm. Plinius berichtet darüber in seiner Historia naturalis. Seine Berichte, die er mit Benützung zahlreicher früherer Schriften gab, sind die ergiebigste Quelle für die Geschichte der Edelsteine im Alterthume. Er beginnt mit dem Diamant als dem kostbarsten aller tellurischen Stoffe und führt den Smaragd, Beryll, edlen Opal u. s. w. an, versuchte eine Systematik nach Farben und erkannte die Krystallisation. Konstantin der Grosse schmückte zuerst die Kaiserkrone mit edlen Steinen, welche Sitte bis in unsere Tage beibehalten ist.

Von den ältesten Zeiten an legte man den Edelsteinen mysteriöse Wunder- und Heilkräfte bei, achtete sie als Amulette und Talismane, brachte sie in Verbindung mit den Planeten, Sternbildern etc. Ansichten, die sich zum Theile fast bis auf die neueste Zeit erhalten haben.

Was die Nomenklatur der Edelsteine im Alterthume anbelangt, so ist zu bemerken, dass die Mineralogie unserer Tage in vielen Fällen eine ganz andere geworden ist und daher mancherlei Namen der Jetztzeit mit jenen der Vorzeit nicht stimmen können.

Die natürlichen Merkmale zur Bestimmung der Edelsteine sind: Krystallform, Farbe oder Farbenspiel, Glanz, Durchsichtigkeit, Polarisation, Dichroismus, Härte, specifisches Gewicht, Spaltbarkeit zuweilen auch das electrische und magnetische Verhalten.

Das Juwelengewicht wird nach Karaten bestimmt [1]. Das Karat, welches wieder in 4 Gran zerfällt, wiegt in Wien 0·20613 Gramm [2].

Schön krystallisirte Edelsteine finden sich selten in der Natur, viel häufiger werden die Edelsteine im abgerollten Zustande auf sekundären Lagerstätten aus den Alluvionen gewonnen, wie es beim Gold und Platin der Fall ist. Schon vor alten Zeiten versuchte man den matten Glanz der Edelsteine, ihr Ansehen, durch künstliche Hülfsmittel zu erneuern. Da aber nur eine gewisse Combination von Flächen wirklich genügt, um den Glanz und das Feuer des

[1] Ursprünglich hat man in Indien die Bohnen eines baumartigen Schotengewächses (Erythrina), Kuara genannt, zum Abwägen der Diamanten benützt.

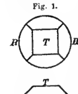
[2] 1 Gramm = 4·8513 Wiener Karat; 1 Wiener Loth = 17·5004 Gramm oder 84·9 Wiener Karat.

Schmucksteins zu erhöhen, so ist es erklärlich, dass die Kunst der Steinschleiferei erst in der technisch fortgeschrittenen neueren Zeit zur vollkommenen Entwicklung gelangte.

Das Schleifen und Poliren wird mittelst rotirender Metallscheiben bewerkstelligt. Als Schleifmittel dienen Diamantbort und Smirgel (Schmirgel). Zum Poliren nimmt man Tripel, Polirschiefer, Bimstein, Bolus, Zinnasche u. a.

Die gewöhnlich gebrauchten Schnittformen zerfallen in zwei Gruppen: Schnittformen mit ebenen und solche mit gekrümmten Flächen. Zu den ersteren gehören:

Fig. 1.



Der Dickstein oder der indische Schnitt (Fig. 1) als Hauptform des Brillantschnitts. Er besteht aus dem Obertheile (Krone, Pavillon), der Einfassung, Rundiste RR und dem Untertheile oder der Cülasse. Die dem Beschauer zugekehrte Fläche T heisst Tafel, die kleinere Unterfläche K Kalette. Zuweilen wird der Pavillon facettirt.

Fig. 2.



Der Brillantschnitt (Fig. 2)[1], für farblose Steine die wirksamste Form. Ober- und Untertheil sind facettirt. Sternfacetten sind Facetten am Obertheile, welche mit einer Seite an die Tafel grenzen. Querfacetten, am Ober- und Untertheile vorkommend, sind solche, die sich mit einer Seite an die Rundiste anschliessen. Der Brillant heisst zweifaches Gut, wie in Fig. 2, wenn er im Obertheile 2 Reihen 16 dreiseitige Facetten hat; dreifaches Gut (Fig. 3), wenn am Obertheile in 3 Reihen 32 Facetten herumliegen, und englischer zweifacher Brillant oder zweifaches Gut mit Stern (Fig. 4), wenn die Facetten am Obertheile einen Stern bilden.

Fig. 3.

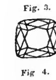


Fig. 4.

Zur Schönheit des Brillants gehört ein gewisses Verhältniss der Dimensionen. Der Obertheil soll $^1/_3$, der Untertheil $^2/_3$ der Höhe des Steines sein. Der Durchmesser der Tafel gleich $^4/_9$ des Durchmessers der Rundiste und jener der Kalette gleich $^1/_5$ des Durchmesser der Tafel. Die Hauptform der Rundiste ist gewöhnlich quadratisch, rechteckig, rund oder oval. Der Obertheil eines Brillanten ohne den Untertheil heisst Brillonet oder Halbbrillant.

[1]) Die Figuren 2, 3, 4 und 5 stellen in ihrer Grösse Diamanten im Gewichte von sechs Karaten dar.

Fig. 5.







Die Rosette, Rose oder Raute (Fig. 5), für Steine, die bei grösserer Breite nur eine geringe Höhe haben. Der Untertheil fehlt, über der Grundfläche sind zwei Facettreihen in Pyramidenform.

Die holländische Rosette oder eigentliche Rosette hat 6 Sternfacetten und 18 Querfacetten; ihre Höhe ist die Hälfte des Durchmessers der Basis, deren gewöhnliche Form die kreisrunde ist. Zu den Rosetten gehören die Briolетts oder Pendeloques. Sie haben die Form zweier an den Grundflächen vereinigter Rosetten.

Fig. 6.

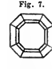


Der Tafelschnitt (Fig. 6). Am Obertheile schleift man gewöhnlich beliebig symmetrische Facetten. Sehr flache Tafelsteine ohne Facetten heissen Dünnsteine.

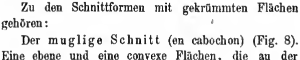


Der Treppenschnitt unterscheidet sich vom Tafelschnitt durch die treppenförmige Anlage der Facetten.

Fig. 7.



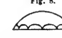
Er wird meist bei gefärbten Steinen angewendet. Die Grundform der Rundiste ist gewöhnlich 4-, 6-, 8-, 12seitig oder länglich.



Zu den Schnittformen mit gekrümmten Flächen gehören:

Der muglige Schnitt (en cabochon) (Fig. 8). Eine ebene und eine convexe Flächen, die an der Basis ohne oder mit Facetten versehen ist.

Fig. 8.



Dieser Schnitt wird beim edlen Opal und Sternsaphir durchwegs angewendet. Manchmal höhlt man den einfach mugligen Stein an seiner Unterseite aus, d. h. man schlägelt ihn aus.

Aus den benannten Schnittformen entstehen Mischformen, die der Künstler nach dem Bedürfnisse der Form, Grösse und Farbe des Steines entsprechend adaptirt und welche man „Bastardformen" nennt.

Kappgut begreift Steine ganz unregelmässiger Schnittformen.

Gravirte Schmucksteine von kleinerem Umfange werden insbesondere Gemmen genannt.[1] Gemmen mit vertieften Figuren heissen Intaglien, dieselben in Relief gearbeitet heissen Cameen. Beide werden namentlich aus Onyx gefertigt.

Manche Edelsteine werden gebrannt, d. h. einer höheren Temperatur ausgesetzt, theils um ihre Farbe oder das Farbenspiel zu frischen, theils ihre Farbe in eine andere umzusetzen oder um gewisse Makel wegzubringen.

Das Fassen der Edelsteine geschieht in einem Kasten oder hergerichteten Reif von Metall. Werden grössere Steine mit kleine-

[1]) Die Abraxe in den ersten christl. Jahrhunderten waren Zaubergemmen, die ihre Bedeutung durch hieroglyphische Figuren oder Zeichen erhielten, welche mit der Lehre der Gnostiker Astrologen und Mystiker zusammenhing.

ren umgeben, so nennt man dies Karmoisiren; das Fassen ohne Unterlage heisst à jour fassen, wird der Stein nur durch einige Krallen frei gehalten, so heisst dies in Krappeln gefasst.

Falsche Schmucksteine oder Imitationen sind Schmucksteine bei deren Anfertigung nicht die Substanz als solche berücksichtigt wird, sondern nur einzelne der auffallendsten Eigenschaften nachgeahmt werden, und man daher statt der wahren Juwelen minder werthvolle Mineralien oder Glasflüsse unterschiebt. Die in der neueren Zeit zur Imitation der Edelsteine verwendete Glassorte führt den Namen Strass oder Mainzerfluss. Die daraus bereiteten Schliffformen heissen „Pierres de Strass".

Würde die Kunst dem Strass eine grössere Härte verleihen können, so dürfte er leicht alle Juwelen ersetzen, so aber hindert seine geringe Härte die Schönheit des Schliffes und der Politur, sowie die Reinheit der Kanten und nimmt ihm die Solidität.

Bei Berücksichtigung der in der Einleitung zum mineralogischen Theile erörterten physikalischen Eigenschaften versetzen wir uns in die Lage ohne Zerstörung der Substanz ja selbst ohne Beschädigung der Schliffform den vorgelegten Schmuckstein zu bestimmen.

Falsche Schmucksteine sind auch die sogenannten doublirten Steine. Dieselben bestehen aus zwei gesonderten Stücken, Obertheil und Untertheil, welche entweder durch Kitt oder Glasfluss mit einander verbunden sind. Bei der Hohldoublette ist der Obertheil halbkugelförmig ausgeschliffen, mit gefärbter Flüssigkeit gefüllt und durch den angekitteten Untertheil geschlossen. Schiefes Durchsehen verräth oft die Doublette, gekittete in heisses Wasser gelegt trennen sich.

Die natürliche Farbe des Steines wird durch den Gebrauch der Metallfolien belebt. Man nennt dies die Aufbringung mit Folie. Diese Folien verschiedener Farben werden entweder bei der Kastenfassung in denselben oder aber an den seitlichen Wänden angebracht, wenn der Stein à jour gefasst ist.

Seit ein paar Dezennien hat es die Technik der Achatschleifer (Grosssteinschleiferei) zu Oberstein und Idar[1]) dahin gebracht, nicht bloss in Chalzedonen, Onyxen Karneolen etc. die Farben durch das Färben aufzufrischen, sondern solche Steine durch und durch mit verschiedenen Farben zu färben, wodurch in neuester Zeit ein bedeutender Aufschwung in diesem Handelsartikel hervorgerufen wurde.

---

[1]) Fürstenthum Birkenfeld.

In der neuesten Zeit hat man auch mit einigem Erfolge echte Schmucksteine auf künstlichem Wege dargestellt.

Benennuug der Edelsteine. Im Handel pflegt man Edelsteinen Benennungen beizulegen, die oft durchaus nicht mit ihren wissenschaftlichen Namen übereinstimmen. Orientalisch pflegt man jeden Edelstein zu nennen, der sich durch seine Eigenschaften auszeichnet, auch wenn er gar nicht im Oriente vorkömmt. Minder vorzügliche heissen dann occidentalische. Die Alten unterschieden männliche mit gesättigten und tiefen Farben und weibliche, blassere Edelsteine.

Bei der nun folgenden Aufzählung und den Erörterungen der einzelnen Schmucksteine ist die Eintheilung derselben nach Schrauf [1]) beibehalten, nämlich in Edelsteine mit vier Rangstufen und in Halbedelsteine.

Edelsteine.

Edelsteine ersten Ranges sind: Diamant, Korund, Chrysoberyll und Beryll.

Diamant. [2])

Er krystallisirt tesseral am häufigsten in Oktaedern. Krystallflächen meist gekrümmt. Zwillinge und rauhe kugliche Aggregate von Krystallen (Diamantbort). Manchmal auch derb von dunkler Farbe (sogenannter amorfer Diamant). Die Oberfläche oft rauh. Demantglanz, der erst bei dem geschliffenen recht hervortritt.

Der Diamant besitzt deutliche Spaltbarkeit nach dem Oktaeder. Seine Härte ist 10, der härteste aller in der Natur gebildeten Edelsteine und sehr spröde. Die Dichte ist bei 3·5. Meist ist er farblos, es findet sich jedoch eine Farbenreihe bis ins Schwarze (Carbonado). Er ist homogen gefärbt, oder es finden sich verschiedenfärbige Flecken unregelmässig oder moosförmig vor. Er bricht das Licht einfach und stärker als alle andern Steiue. Der Brechungs-Exponent ist 2·5. Sein Lichtzerstreuungsvermögen ist gross, desshalb das schöne Farbenspiel der geschliffenen Diamanten.

Durch Insolation, d. h. durch Einsaugen der Lichtstrahlen bei

[1]) Sehr empfehlenswerthe neuere Spezialwerke über Edelsteine sind: Kluge, Edelsteinkunde, Leipzig 1860, und Schrauf, Edelsteinkunde, Wien 1869.

[2]) Der Name stammt aus der ursprünglich griechischen Bezeichnung adamas, unbezwingbar auf seine Härte sich beziehend.

längerer Einwirkung des Lichtes phosphorescirt er dann im Dunklen, was auch beim gelinden Erwärmen der Fall ist.

Die Farbe des Pulvers (Strich) ist grau bis schwarz, um so dunkler, je feiner es ist. Er leitet die Electricität nicht, durch Reibung wird er positiv electrisch.

Er besteht chemisch aus reinem Kohlenstoffe [1]), beim Erhitzen mit Zutritt von Luft oder Sauerstoff schwärzt er sich, wandelt sich in Graphit und dann in amorphe Kohle um, und verbrennt als solche ohne Rückstand [2]).

Er ist in keinem Agens aufzulösen oder zu zersetzen. Plinius gab an, dass der Diamant, welcher Eisen und Feuer widerstehe durch warmes Bocksblut erweiche und dann erst durch Hammer und Ambos geschlagen werden könne.

Er findet sich in Indien, Brasilien, Nordamerika, Borneo, Sumatra, Celebes, Südafrika, Sibirien, Australien und einigen noch zweifelhaften Lagerstätten vor.

In Indien, bis zum 18. Jahrhundert der einzig bekannte Diamantdistrikt, ist der hauptsächliche Fundort die Ostseite der Halbinsel Dekan. In Brasilien, wo die Diamantlagerstätten im Jahre 1727 entdeckt wurden, sind zu nennen: die Provinzen Minas Geraes, Mattogrosso und Bahia, in welch' letzterer Provinz ziemlich zahlreich der Carbonado (schwarze Diamant) in grossen Stücken oft bis zu 100 Karaten gefunden wird.

Die Diamanten finden sich nur auf secundärer Lagerstätte, meist mit Gold und Platin, bis jetzt meist aber in den jüngeren Schichten des aufgeschwemmten Bodens (Alluvionen) und werden durch das sogenannte Auswaschen oder Ausseifen gewonnen. Solche Lagerstätten heissen daher auch Diamant-, Gold- und Platinseifen, oder Seifengebirge überhaupt.

Neben dem Vorkommen der Diamanten in dem Seifengebirge der Serra do Grao Mogor in Minas Geraes wurden auch Diamanten im Sandstein eingesprengt gefunden. Es wurde daselbst versucht, die Gewinnung bergmännisch einzurichten (1839). Aber nach einigen Jahren wurden diese Arbeiten eingestellt, weil die Gewinnung mehr Schwierigkeiten darbot, als das Auswaschen aus den Geröllagen. Dieser Sandstein, „Itakolumit" [3]) genannt, bildet den Hauptstock der ganzen Gold- und Diamantenregion und setzt sich mit seinen Edelseifen auch nach Nordamerika fort (Alleghanigebirge). Dieser

---

[1]) Graphit ist hexagonal krystallisirter, Steinkohle amorpher Kohlenstoff (Trimorphie des Kohlenstoffs).

[2]) Dies geschieht in pulverisirter Form schon an der Spirituslampe.

[3]) Der Name stammt vom Berge Itakolumi bei Villa-Ricca her. Ein feinkörniger weisser Quarz, in Platten geschnitten zeigt er auffallende Biegsamkeit, daher nannte man ihn auch „Gelenkquarz".



Sandstein scheint die früheste secundäre Lagerstätte des Diamants zu bezeichnen, durch deren Verwitterung der Diamant in den ausgebeuteten Alluvialboden gelangte.

In neuester Zeit, seit dem Jahre 1867, findet man am Cap der guten Hoffnung zahlreiche Diamanten, mit meist bedeutendem Gewichte, welche Funde die allgemeine Aufmerksamkeit in hohem Grade erregen.

Die primitiven Lagerstätten (Muttergesteine) des Diamants scheinen in Gneis-, Granit- und Syenitgebirgen zu sein, aus deren Zerstörung sich der Itakolumit und die Seifenlagerstätten bildeten. Schrauf meint, dass die kohlenstoffreichen kleinen Geoden von Erdharz, welche in diesen Gebirgen manchmal vorkommen, vielleicht durch allmälige Umwandlung zu Carbonado und Diamant geworden sind.

Anwendung des Diamants. Der Diamant wird vorzüglich zum Schmuck, zum Glasschneiden, zum Bohren, Graviren, Schleifen und Abdrehen sehr harter Körper verwendet.

Die Verwendung zum Schmuck gründet sich auf seinen herrlichen Glanz, das schöne Farbenspiel und die grosse Härte. Zuerst trug man ihn roh oder polirte ihn nur wenig und zierte damit Prunkgefässe, Reliquien und Kronen. Erst unter Karl VII. fingen die französischen Damen an, sich mit Diamanten zu schmücken. Besonders hatte der Schmuckgebrauch zugenommen seit Ludwig van Berquen, aus Brügge in Flandern, im Jahre 1456 die Kunst erfand, den Diamant zu schleifen und mit regelmässigen Facetten zu versehen. Er wurde zuerst in Tafelform mit Facettreihen, dann (1520) im Rosetteschnitt hergestellt, und erst unter Ludwig XIII. liess Cardinal Mazarin (1660) die aufgefundene Form der Brillanten zuerst schleifen.

Der durch Spalten oder das Sägen mit Laubsägen und Diamantbort[1]) vorgerichtete Diamant wird dem „Granen“ unterzogen. Zwei Steine, jeder in einem sogenannten Kittstocke befestigt, werden aneinander so lange abgerieben bis sie eine ebene Fläche erhalten. Nun wird der Stein im Kittstocke gewendet, auf selbe Art eine neue Fläche erzeugt u. s. f. bis so alle grösseren Flächen am Steine hergestellt sind. Die kleineren Facetten und die Politur erhält der Diamant durch Auflegen an eine horizontale rasch rotirende gusseiserne oder stählerne Scheibe, welche mit Diamantbort und Olivenöl bestrichen wird (Schleifmühle). In den grösseren Anstalten Amsterdams[2]) werden die Schleifscheiben mittelst Dampf getrieben und machen in einer Minute bis zu 3000 Umdrehungen.

---

[1]) Pulver erzeugt aus unreinen Diamanten. „Borte“ heissen auch die unreinen Diamanten selbst, da man früher glaubte, das Unreine bilde nur eine Borte am reineren Kern.

[2]) Die Gebrüder Coster in Amsterdam sind die bedeutendsten Industriellen dieses Faches.

Ausser den schönen Formen, die bei den Juwelen ausgeführt werden, kommen beim Diamanten noch vor: die Portraitsteine [1]) (Casken oder Brillantglas), das sind sehr dünne, eben geschliffene Diamantblättchen und Senaile, welche die mit mehreren Facetten versehenen Diamantsplitter heissen. Diese sind oft so klein, dass 100—1000 ein Karat wiegen. In Hinsicht auf die Klarheit theilt man die Diamanten in solche vom ersten, vom zweiten und vom dritten Wasser (couleurirte). Diamanten die unter ein Karat wiegen, heissen „Karatgut".

Man kann im Allgemeinen annehmen, dass ein Brillant zweiten Wassers $^3/_5$, eine Rosette ersten Wassers $^4/_5$, eine Rosette zweiten Wassers $^3/_5$ des Preises eines gleich schweren Diamanten ersten Wassers beträgt. Für die Ermittlung des Preises von Diamanten bei verschiedenem Gewichte dient noch immer die alte indische Regel. Man erhebt nämlich die Karatzahl zum Quadrat und multiplizirt sie mit dem Preise des ersten Karats. Da man aber mittelst dieser Formel für grössere Gewichte immer zu hohe Werthe erhält, so gibt Schrauf folgende einfache Berechnungsformel an:

$$\text{Preis von m Karaten} = \frac{m}{2} \times (m + 2) \times \text{Preis von 1 Karat.}$$

In der Jetztzeit wird ein Brillant vom ersten Wasser, einen Karat im Gewicht, mit 200—250 fl. bezahlt.

Beispiele von grossen Diamanten.

Der „Pitt" oder „Regent", Diamant des französischen Kronschatzes, stammt aus Ostindien. Er ist ein Brillant vom reinsten Wasser und wiegt $136^3/_4$ Karat. Vor dem Schnitt wog er 410 Karat.

Der „Koh-i-noor", (Berg des Lichtes) aus Ostindien seit 1850 im Besitze der Königin von England. Er wog $186^1/_{16}$ Karat, wurde im Preise bei $2^3/_4$ Mill. Gulden geschätzt und hatte eine unregelmässige Schliffform. Im Jahre 1852 ist er zum regelmässigen Brillant geschliffen worden und wiegt jetzt $106^1/_{16}$ Karat.

Der „Orlow" oder „Amsterdamer", aus Indien, $194^3/_4$ Karat schwer, unregelmässig geschliffen, schmückt die Spitze des russischen Scepters. Der „Schah", im Besitze des russischen Hofes, ist aus Indien, wiegt 86 Karat, ist vollkommen rein, hat einige seiner natürlichen Oktaederflächen und ist nur theilweise geschliffen. Die geschliffenen Flächen haben persische Inschriften. „Sancy", $53^1/_2$ Karat schwer, vom reinsten Wasser, eiförmig und facettirt. Aus Indien stammend im Besitze des Kaisers von Russland.

Der „Florentiner" oder „Toscaner", im Schatze des Kaisers von Oesterreich. Seine Form ist doppelrosettig, eiförmig; er stammt aus

[1]) Der Name bezieht sich auf die Verwendung, da man solche Steine zur Verzierung kleiner Porträts verwendete.

Indien und wiegt 27·454 Gramm = $133^1/_5$ Wiener Karat; spec. Gewicht = 3·521. [1]) Er ist rein, dio Farbe hat einen Stich ins Graugelbe.

Der grösste bis jetzt in Brasilien (1853) gefundone Diamant wog roh $254^1/_2$ Karat und kam in den Besitz eines Herrn St. Halphen. Er heisst „Stern des Südens", wurde zum Brillant geschliffen, ist vom reinsten Wasser und soll jetzt bei 125 Karat wiegen.

Anwendung des Diamants zum Glasschneiden. Beim Glassschneiden mittelst Diamant muss dass Glas bis zu einer gewissen Tiefe gesprengt werden, es muss daher die hierzu geeignete Ecke gebogene Flächen haben. Zu Glasdiamanten nimmt man kleine Krystalle, die eine mit gekrümmten Flächen scharf zulaufende Ecke haben.

Feine Diamantsplitter worden zum Bohren verwendet.

Bordiamant. Wöhler und Deville haben im Laboratorium kleine tetragonale Krystalle von Bor dargestellt. Dieselben übertreffen den Diamant an Härte. Bei grösserem Fortschritte der künstlichen Erzeugung dieser Krystalle werden dieselben vielleicht befähigt mit dem Diamanten als Schmuckstein zu concurriren.

Die sogenannten Marmaroscher Diamanten sind Bergkrystalle.

Korund.

Rubin, Saphir mit den Varietäten: Leucosaphir, orient. Smaragd, orient. Topas, orient. Chrysolith, orient. Aquamarin, orient. Amethyst, Salamsteine, Sternsaphir u. a.

Krystallisirt hexagonal, meist eine sechsseitige Säule in Combination mit sechsseitigen Pyramiden. Härte = 9. Das spec. Gewicht ist bei 3·9. Brechungsexponent = 1·77, also stärker als beim gewöhnlichen Glas (1·53). Seiner chemischen Zusammensetzung nach ist der Korund reine Thonerde mit kaum nachweisbaren Beimengungen von Chrom und Eisen-Pigmenten.

Er findet sich in primären Lagerstätten doch meist lose als abgerollte Krystalle oder Körner in Alluvionen mit andern Edelsteinen. Der Dichroismus ist schön und deutlich, ein vortreffliches Erkennungsmittel besonders für die Echtheit der Rubine. Die rothen und blauen Varietäten, die orientalischen Rubine und die orientalischen Saphire sind die häufigsten und auch die gesuchtesten. Die geschätzteste und seltenste Farbe des Rubins ist

[1]) Schrauf, Gewichtsbestimmung des „Florentiner". Sitzungsberichte der Wiener Akademie 1866.

das reine und kräftige Karmin oder Blutroth, eine Farbe die auch durch Erhitzung nicht leidet. Wahrscheinlich rührt die rothe Farbe durch beigemengte Spuren von Chrom oder Eisen her. Rubine etwas grösseren Gewichtes und besonderer Schönheit werden im Preise dem Diamanten gleich oder höher gehalten. Die indische Quadratregel, welche für grössere Diamanten nicht gut brauchbar ist, eignet sich besser für Rubine, da grosse reine Rubine zu den Seltenheiten gehören.

Der Saphir steht dem schönen Rubin nahe. Seine schönste Farbe ist ein kräftiges Berlinerblau, welche Farbe beim Erhitzen sich verliert. Schlechtfarbige Saphire werden durch das Brennen wasserhell gemacht und können, da ihr Glanz dem Diamant nahe steht, demselben unterschoben werden. Im Allgemeinen werden schwere Saphire im Handel nur um weniges mehr als proportional dem Gewichte bezahlt. Der farblose heisst weisser Saphir, der sehr blasse Leucosaphir, oder auch Wassersaphir. Gefärbte Abarten des Korunds werden im Handel mit Namen belegt, die eigentlich andern Edelsteinen zukommen, hebt aber ihre Abstammung dadurch hervor, dass man das Wort „orientalisch" hinzufügt. So ist der orientalische Smaragd, der seltenste aller Edelsteine, grün, der orient. Topas bräunlichgelb, der orient. Chrysolith grünlichgelb, der orient. Aquamarin grünlichblau und der orient. Amethyst violblau. Kleine, regelmässige sechsseitige, blaue, violette oder rothe Prismen heissen Salamsteine. Alle bis jetzt betrachteten Korunde sind durchsichtig und werden hauptsächlich im Treppenschnitt, manchmal mit Brillantfacetten im Obertheil, geschliffen. Der muglige Schnitt (en cabochon) wird bei einer halbdurchsichtigen Varietät angewendet, welche wegen ihres eigenthümlichen meist sechsstrahligen Lichtscheines auf der gewölbten Oberfläche Sternsaphir oder Asterie heisst. Bei demselben Schnitt zeigt der orientalische Girasol-Saphir oder Rubinkatzenauge einen Lichtstreifen auf der convexen Seite.

Wenig klare manchmal undurchsichtige schwärzlich oder grünlichblaue Saphire heissen Luchs- oder Katzensaphire. Undurchsichtige, unreine, haarbraune Krystalle des Korunds aus China, die oft einen bläulichen Lichtschein zeigen und schöne basische Theilbarkeit mit deutlichen Streifen auf der Basisfläche haben, sind unter dem Namen Demantspath bekannt. Die unreinen, undurchsichtigen Krystalle ohne Lichtschimmer und die derben Stücke kommen im Handel unter dem Namen Korund vor, werden gepulvert und als gutes Schleifmittel verwendet. Die durch Magnetit, Quarz und erdige Bestandtheile verunreinigten derben Stücke sind geringerer Härte und geben gepulvert das

unter dem Namen Smirgel bekannte Schleifmaterial. Die derben Abänderungen bilden selbstständige Lager mit Magnetit, Eisenglanz und Silicatgesteinen. Die Smirgellager von der Insel Naxos und von Kleinasien sind berühmt. Der Smirgel wird nach England gebracht, dort vermahlen, geschlemmt nnd als Smirgelpulver in Handel gebracht.

Die reichste und seit langem ausgebeutete Fundstätte der Korund-Edelsteine ist die Insel Ceylon, dessen Hauptstadt auch die „Stadt der Rubine" Ratuapura heisst. Auch in der Tartarei sind Lagerstätten des Korunds. Schleifbare Saphire nebst Spinell nnd Granat finden sich auch zu „Iserwiese" in Böhmen in den diluvialen Ablagerungen des verwitterten Granits.

Spinell.

Rubin-Spinell, *Rubin-Balais.*

Krystallisirt tesseral, meist in einfachen Oktaedern oder in Oktaederzwillingen. Bricht also das Licht nnr einfach und ist nicht dichroscopisch. Seine Härte ist gleich 8, das specifische Gewicht ist bei 3·5. Seine Farbe ist roth in verschiedenen Nüancen und feuerbeständig. Er besteht seiner chemischen Zusammensetzung nach aus Thonerde und Bittererde, mit kleinen Beimengungen von Chrom, Eisen etc. Im Handel findot der Spinell wegen seiner kräftigen Farbe, seines hohen Glanzes und wegen der Häufigkeit des Vorkommens von kleinoren Stücken eine ausgebreitete Anwendung. Man schneidet ihn meist in gemischten Formen, den Obertheil mit Brillantfacetten, den Untertheil treppenförmig oder auch brillantirt. Blassfarbige werden foliirt. Der Rubinspinell ist der geschätzteste, er hat eine gesättigte ponceaurothe Farbe.[1]) Balas-Rubine oder Rubin-Balais sind die am häufigsten vorkommenden Spinelle, hieher gehören alle Nüancen von rosenrother bis lichtblaurother Farbe. Almandin-Spinelle heissen die cochenillrothen bis violettbraunen, Rubicelle die gelbrothen Spinelle.

Undnrchsichtige schwarze Varietäten, welche eine grössere Menge Eisen enthalten, heissen Pleonaste (Ceylonite) und werden namentlich zu Trauerschmuck verwendet; Grünliche, an den Kanten durchscheinend, welche nebst Eisen auch Kupfer enthalten, sind die Chlorospinelle und Gahnite. Automolite enthalten Zink, sind undurchsichtig und von dnnkelgrüner Farbe.

Die undurchsichtigen Spinelle erreichen oftmals bedeutende Grösse, während die durchsichtigen, schleifwürdigen Exemplare in den seltensten Fällen bedeutendere Grösse haben, Exemplare von 4 Karat sind im Handel eine Rarität.

[1]) Farbe der Klatschmohn-Blüthe.

Die besten Spinelle werden im alluvialen Boden gefunden, primäre Lagerstätten sind im Kalk, Talk, Glimmerschiefer u. s. w Hauptfundstätten sind Indien, Ceylon und Australien.

Chrysoberyll. [1]

Krystallisirt rhombisch. Härte 8·5. Das specifische Gewicht ist bei 3·7. Die Farbe der vollkommen durchsichtigen Krystalle ist eine Mischung von Grün und Goldgelb. Manchmal zeigt er einen bläulich weissen wogenden Lichtschimmer und wird dann en cabochon geschliffen, wobei auf der convexen Seite der Lichtschimmer dem eines Katzenauges ähnlich ist. Solche Varietäten heissen Cymophane [2]). Chemisch besteht er aus Thonerde und Beryllerde, findet sich als Geschiebe meist auf Ceylon, Borneo und in Brasilien nnd ist selten über 10 Karat schwer. Seine Farbe, hoher Glanz und vorzügliche Politur der Flächen machen diesen Edelstein fähig mit gelben Diamanten in Concurrenz zu treten.

Beryll.

Smaragd, Aquamarin und gemeiner Beryll.

Krystallisirt hexagonal, mit der Hauptform einer sechsseitigen Säule. Härte gleich 7·5—8. Specifisches Gewicht bei 2·7. Spaltbar, basisch vollkommen. Farbe smaragdgrün (Smaragd), grünlich-bläulichweiss (Aquamarin), verschiedene Nüancen in Grün, Gelb und Blau, aber auch farblos, zuweilen wasserhell.

Chemisch besteht er aus Beryllerde, Thonerde und Kieselerde mit geringen Beimengungen von Chromoxyd, Eisenoxyd und vielleicht organischen Substanzen.

Plinius setzt den Smaragd nach Diamant und Perle auf den dritten Rang und fügt hinzu, dass Nero die Gladiatorenspiele durch einen Smaragd beobachtete [3]).

Der Smaragd oder edle smaragdgrüne Beryll ist dichroscopisch, seine Hauptschnittform ist der Tafelschnitt.

In den ältesten Zeiten sind in Peru Smaragdgruben ausgebeutet worden. Die Spanier fanden daselbst Massen von Smaragden vor; doch sind die alten Gruben nicht aufgefunden worden, welche wahrscheinlich von den Eingebornen verschüttet wurden.

---

[1]) Gold-Beryll. [2]) Wellenscheinig [3]) Diese Erzählung und die Aehnlichkeit des Wortes Brille mit dem alten Mineralnamen Beryllos glaubt man damit zu erklären, dass man im Alterthume Spaltungsstücke von Smaragd zu Augengläser benutzt habe.

Die k. k. Schatzkammer in Wien besitzt nebst den grossen prachtvollen als Tafelsteine geschnittenen peruvianischen Smaragden der Throninsignien noch ein Tintengefäss von über 1500 Karat im Gewicht aus einem Stücke Smaragd, der aus dem 16. Jahrhundert stammt.

Seit dem Jahre 1568 befinden sich Smaragdminen im Tunkathale (Columbien), besonders zu Muso, in welcher Mine im Durchschnitte bei 100 Arbeiter beschäftigt sind. Er findet sich daselbst im Kalkstein, welcher Gänge im Thonschiefer bildet. Seit dem Jahre 1830 sind Smaragdgruben bei Katharinenburg am östlichen Ural im Glimmerschiefer. Im ähnlichen Gesteine finden sich im Habachthale im Salzburgischen Smaragde. Der Bergbau ist schwierig und liefert selten sehr schöne Exemplare. Algier, Hinterindien und Südaustralien liefern mitunter einzelne schleifbare Steine.

Aquamarin ist eine grünlich-bläuliche (meerwasserfarbige) Varietät des edlen Berylls. Man schleift sie meist in Brillantform mit verlängerten Facetten und erhöht das Feuer des Steines mit Silberfolie. Die Diamantwäschereien Brasiliens liefern die zahlreichsten und schönsten Aquamarine. Sie kommen auch am Ural und an andern Orten vor. Die unedlen, undurchsichtigen Berylle, gewöhnlich schmutzig gelbgrün, erreichen oft eine bedeutende Grösse und wiegen zuweilen mehrere Centner.

Edelsteine zweiten Ranges sind: Edler Opal, Zirkon und Topas.

Edler Opal.[1]

Der edle Opal ist stets amorph, seine Härte ist bei 6, sein spec. Gewicht beträgt bei 2·1. Er ist durchscheinend in verschiedenen Graden und zeigt ein irisirendes Farbenspiel, welches dem Opal seinen Werth als Juwel verleiht. Chemisch besteht er aus amorpher Kieselsäure mit einigen Percent Wasser.

Der milchweisse bis hellgraue, im auffallenden Lichte mit den schönsten Regenbogenfarben erglänzend, ist der orientalische oder ungarische Opal. Seine schillernden Farben erscheinen oft wie kleine Flitter reihenweise geordnet (Harlequin-Opal), oder auf grössere Flächen vertheilt. Manchmal zeigt sich auf der ganzen Oberfläche nur eine vorherrschende Farbe, worunter die gelben (Gold-Opal) und die grünen Farben am meisten geschätzt sind.

Wenn das Gestein, in welchem der Opal vorkömmt, kleinere Stücke eingesprengt enthält, so wird selbes unter dem Namen

[1]) Aus dem Griechischen vom „Auge“ abgeleitet, da man glaubte, er besässe eine augenstärkende Kraft.

Opalmutter verarbeitet. Zuweilen taucht man die Opalmutter in Oel und erhitzt sie gelinde, wodurch sie eine schwarze Farbe annimmt und die flammenden Opalstückchen dem Ganzen ein prachtvolles Ansehen geben.

Da der Opal wegen seiner lamellaren Struktur und wegen der zahlreichen ihn durchkreuzenden Sprünge (Grund des Farbenschillers) sehr zerbrechlich ist, so muss er auf das sorgfältigste bearbeitet werden. Seine Schliffform ist meist muglig oval und nur in einzelnen besonderen Fällen erhält er oben eine Tafel mit einzelnen Facetten. Der geringen Härte des edlen Opals wegen bedeckt man häufig zum Schutze die Oberfläche desselben mit einem dünnen Krystallblättchen. Schlechtere dünngeschliffene Exemplare legt man auf eine bunte Folie von Seide oder Pfauenfedern, um das Farbenspiel zu heben.

Der Preis des Opals wird selten nach dem Karat bestimmt, sondern richtet sich meist nach der Oberfläche und der Schönheit des Farbenspiels.

Die ältesten Opalgruben sind die von Czerwenitza in Nordungarn, woselbst er im Trachyt vorkömmt [1]). Gegenwärtig existirt daselbst ein geregelter Abbau an den Abhängen des Simonka- und Libankaberges. Die Gruben sind gegenwärtig an Private verpachtet.

Das grösste bisher bekannte Exemplar von edlem Opal ist in der Sammlung des k. k. Hof-Mineralien-Cabinets. Es wiegt bei 2940 Karat (34 Wiener Loth) und ist in seiner keilförmig ungeschliffenen Gestalt 4¾ Zoll lang, 2½ Zoll dick und ½—3 Zoll hoch. Dieser Opal soll unter der Regierung der Kaiserin Maria Theresia zu Czerwenitza aufgefunden worden sein. Sein Werth mag nach Schrauf ½ Million Gulden betragen. Ein ebenfalls prachtvolles kleineres geschnittenes Stück in der Form und Grösse eines Hühnereies befindet sich in der k. k. Schatzkammer.

Ausserdem sind noch die ebenfalls im Trachyt vorkommenden edlen Opale von Gracias a Dios in Honduras (Central-Amerika) von grosser Schönheit, während die von den Faröern und von Südaustralien wenig schleifwürdig sind.

Der Feuer-Opal hat eine blass-gelbrothe Farbe, sein Farbenschiller ist weniger allgemein und umfast meist nur die rothen und grünen Nüancen. Er findet sich in dem Trachyt von Villa Secca bei Zimapan in Mexiko.

---

[1]) Die geologischen Verhältnisse sprechen dafür, dass die Opalmasse sowohl des edlen, als auch des gemeinen ursprünglich als wässerige Kieselgallerte in die Höhlungen der hohlen Adern des Trachytgebirges (Eruptiv-Gestein) eingedrungen und erstarrt ist.



Zirkon.

Krystallisirt tetragonal. Seine Härte ist 7·5, das specifische Gewicht beträgt 4·4—4·7. Durchsichtig bis undurchsichtig. Die Farbe meist braungelb, hyazinthroth, er kommt aber auch farblos und trüb gefärbt vor. Merkwürdig ist sein Farbenwechsel, wenn man manche Varietäten dem Lichte aussetzt oder erhitzt. Er besteht aus Kieselerde und Zirkonerde mit etwas Eisenoxyd.

Der edle Zirkon oder Hyacinth ist hyacinthroth.[1]) Durch das Licht gesehen zeigt er unter der Lupe eine gewässerte Textur (ratiné), die so erscheint wie Liqueur, den man ins Wasser giesst. Durch das Feuer wird er stärker glänzend, verliert die Farbe und wird gerne Diamantrosetten unterschoben, desshalb der Name „Jargon[2]) de Ceylon".

Der gemeine Zirkon kommt in verschiedenen meist trüben Farben vor, auf Ceylon finden sich auch solche mit feuerrother Farbe.

Der reichste Fundort der Welt für Zirkone sind Matura und Saffragam auf der Insel Ceylon, wo sie im Flusssande vorkommen. Er findet sich auch schon am Ilmengebirge bei Miask am Ural im Miascit[3]) ferner in Indien u. a. a. O.

Topas.[4])

Krystallisirt rhombisch. Die Krystalle säulenförmig, die Prismenfläche vertikal gestreift. Spaltbar vollkommen nach der Basisfläche. Härte 8, specifisches Gewicht 3·4—3·6. Der Topas findet sich farblos, ist aber meist gefärbt, vorzugsweise wein- bis honiggelb und wirkt auf das Dichroscop. Seiner Zusammensetzung nach besteht er aus Thonerde, Kieselerde und Fluor.

Farblose Topase von vollkommenster Klarheit finden sich als Geschiebe im Rio-Belmonte in Brasilien. (Wassertropfen oder Sklavendiamant der Portugiesen.) Vorzügliche wasserhelle Topaskrystalle finden sich am Ilmensee und in Neusüdwales.

Aquamarinfärbige oder sibirische Topase von grösster Klarheit finden sich bei Mursinsk am Ural und bei Nertschinsk (Sibirien) in Drusenräumen des Granits.

Die brasilianischen Topase sind honiggelb ins Braungelbe gehend. Vorsichtig in Asche geglüht werden sie blass-lila und roth.

---

[1]) Ponceauroth mit einem Stich ins Braune.
[2]) Dieses Wort verstümmelt soll den Namen Zirkon veranlasst haben.
[3]) Miascit aus Feldspath, schwarzen Glimmer und Nephelin zusammengesetzt.
[4]) Von der Insel Topazos im rothen Meer.

Man pflegt solche Exemplare dann gebrannte Topase oder brasilianische Rubine zu nennen. Bei Villa-Ricca sind die berühmtesten Topasgräbereien im zersetzten Chloritschiefer.

Der sächsische Topas ist blass-weingelb, findet sich eingewachsen im Topasfels [1]) am Schneckenstein bei Auerbach in Sachsen.

Edelsteine dritten Ranges sind: Granat, Turmalin, Dichroit, Chrysolith, Vesuvian und Türkis.

Granat. [2])

Krystallisirt tesseral, häufig Rhombendodekaeder und Leucitoeder. Die Pyropkrystalle meist als rundliche Körner vorkommend. Härte 7—8, specifisches Gewicht 3·1—4·3. Die chemische Zusammensetzung ist sehr wechselnd. Kieselsäure in allen Varietäten; nach andern vorwiegenden Bestandtheilen unterscheidet man: Eisen-Thongranat (Almandin), Kalk-Thongranat (Grossular, Hessonit), Talk-Thongranat (Pyrop) u. a.

Die schönsten und hellsten Granaten erhalten Tafel- oder Treppenschnitt mit Facetten und werden à jour gefasst. Ist die Farbe düster, so wird der Stein foliirt. Die muglig geschnittenen werden auch oft ausgeschlägelt (unten ausgehöhlt) und heissen dann Granatschalen.

Der Almandin ist kolombinroth in's Violette. Beim Kerzenlicht geht die Farbe in's Orangefärbige über, was die Schönheit mindert. Härte 7·5, spec. Gewicht bei 4·1. Häufig als Gemengtheil verschiedener Gesteine an zahlreichen Fundorten vorkommend. So kommt er vor im Zillerthale (Tirol), im Erzgebirge und in dem Schwemmlande um Kolin, daher der Name „Koliner Granaten", in Hinterindien, „sirischer Almandin" nach der früheren Stadt Sirian in Pegu, ferner in Amerika u. a. a. O.

Der Pyrop [3]) meist nur in rundlichen Körnern; Härte 7·5, specifisches Gewicht bei 3·7. Farbe dunkel hyacinthroth bis blutroth, aber wenig hell, en cabochon geschliffen, zeigen sie eine glänzende Feuerröthe an den Lichtpunkten.

Die brauchbaren Pyrope kommen nur aus Böhmen, (Meronitz, Triblitz und Neupacka) desshalb vorzugsweise „böhmische Gra-

---

[1]) Eine 80 Fuss hohe ruinenähnliche Felsmasse, wesentlich aus Quarz, Topas und Turmalin bestehend.

[2]) Der Name entweder vom lat. granum (Korn), weil er sich oft in Körnern findet, oder von der Aehnlichkeit mit den Blüthen und Samen des Granatapfelbaumes. Die Griechen nannten ihn Anthrax und Plinius Karfunkel, carbunculus.

[3]) Gr. pyropos, feueraugig.

naten" genannt, wo sie bergmännisch durch Ausgraben, Schlemmen und Aussuchen aus dem Schuttlande gewonnen werden.

Durch das Sieben werden sie nach der Grösse sortirt. Sehr selten sind bis zu ½ Loth schwere, selten 16—21er wo 16—24 ein Loth geben, meist kleinere, 32er, 40er, 75er, 110er bis 400er. Noch kleinere werden Ausschuss genannt (Taragranaten). Die kleineren Pyrope werden in Böhmen in eigenen Schleifereien fabriksmässig behandelt. Man durchbohrt sie mittelst Diamant, schleift und polirt sie und fasst sie auf Schnüre.

Ein ausgezeichneter Pyrop von Hühnereigrösse befindet sich in der k. k. Schatzkammer.

Der Kanelstein[1]) oder Hessonit[2]) ist hyacinthroth ins Gelbe, specifisches Gewicht 3·5. Als Schmuckstein fast nur aus Ceylon.

Turmalin.

Krystallisirt hexagonal. Krystalle meist säulenförmig, längs gestreift, häufig hemimorph ausgebildet. Er bricht das Licht doppelt, und ist im hohen Grade dichroscopisch, was nicht bloss mit der dichroscopischen Lupe, sondern mit freiem Auge wahrzunehmen ist, wenn man parallel zur Axe und schief oder senkrecht zur Axe durchsieht. Da er in der Richtung der Axe zu trübe und undurchsichtig erscheinen möchte, so muss er so gefasst werden, dass die Tafel mit der Axe parallel zu liegen kommt. Die Härte ist 7—7·5, das specifische Gewicht ist zwischen 2·9 und 3·2.

Die wesentlichen Bestandtheile des Turmalins sind Kiesel und Thonerde, wozu Eisen, Kalk, Bittererde und Borsäure treten. Der Turmalin wird durch Reiben oder Erwärmen leicht electrisch, daher auch der ältere Name „Aschenzieher", da er in heisse Asche gelegt, selbe anzieht. Durch das Erwärmen wird er polarelectrisch, so dass ein Ende des Krystalls positive, das entgegengesetzte hingegen negative Electricität zeigt, welche Erscheinung mit der hemimorphen Ausbildung der Krystalle in Zusammenhang kommt.

Die Farben des Turmalins sind mannigfaltig. Edle Farben sind roth, blau und grün mit vollkommener Durchsichtigkeit. Fast jeder grössere Krystall zeigt leider zahlreiche unregelmässige Sprünge, die die Schönheit sehr beeinträchtigen.

Sibirische Turmaline, Siberite, Rubellite, heissen die karminrothen in's Violblaue ziehenden Exemplare. Sie kommen zu Schaitansk, zu Nertschinsk in Sibirien, am Ural im Granit und auf Ceylon als Geschiebe vor.

---

[1]) Zimmtstein. [2]) Gr. Esson, weniger, als Hyacinth, mit dem er lange verwechselt wurde.

Der Indikolith, brasilianischer Saphir, ist indigo- und lasurblau. Er kommt im Sande mehrerer Flüsse Brasiliens, sowie zu Massachusetts in Nordamerika vor.

Der grüne Turmalin, brasilianischer Smaragd, findet sich schön zu Villa-Ricca in Brasilien.

Der gemeine schwarze Turmalin heisst Schörl.

Dichroit. [1])

Cordierit [2]), *Jolith* [3]), *Steinheilit* [4]), *Wassersaphir, Luchssaphir.*

Krystallisirt rhombisch. Seine Härte ist 7—7·5, das specifische Gewicht ist bei 2·6. Er ist ausgezeichnet dichroscopisch, eigentlich trichoscopisch [5]). Die Farbe erscheint je nach der Richtung des Durchsehens entweder sehr licht gelblichblau oder hellblau oder dunkelblau. Er besteht aus Kieselerde mit Thon und Bittererde. Die lichteren Exemplare heissen Wassersaphire, die dunkleren Luchssaphire.

Er findet sich auf Ceylon als Geschiebe; Krystalle kommen vor zu Haddam in Nordamerika, in Norwegen, Spanien und Bodenmais in Baiern.

Chrysolith. [6])

Olivin, *Peridot.*

Krystallisirt rhombisch. Härte 6·5—7, specifisches Gewicht 3·3—3·5. Der Chrysolith verdankt den Rang, den er unter den Edelsteinen einnimmt, mehr seiner freundlich pistaziengrünen Farbe und dem Umstande, dass er meist rein gefunden wird, als seiner Härte. Er wirkt auf das Dichroscop und besteht seiner chemischen Zusammensetzung nach aus Kieselerde mit Bittererde und Eisen.

Grössere schleifwürdige Exemplare werden meist im Schuttlande gewonnen, namentlich zu Esne in Ober-Aegypten, Ceylon, Pegu und Brasilien.

Im k. k. Hof-Mineralienkabinete befindet sich ein prachtvoller Chrysolith im achtseitigen Tafelschnitte von 1 Zoll Länge und Breite und 53 Karat Gewicht.

Vesuvian, Idokras. [7])

Krystallisirt tetragonal, meist säulenförmig. Härte 6·5, das specifische Gewicht bei 3·4. Die wesentlichen Bestandtheile

---

[1]) Zweifarbig. [2]) Nach Cordier. [3]) Veilchenstein. [4]) Nach Steinheil. [5]) Dreifarbig. [6]) Goldstein. [7]) Vom Gr. eidos, Gestalt, und krasis, Mischung, weil er in beiden mit anderen Edelsteinen Aehnlichkeit hat.

sind Kiesel- und Thonerde mit Kalk, wozu Eisen und Mangan als färbende Beimengungen hinzutreten.

Die durchsichtigen schön braunen oder grünen Exemplare, welche am Vesuv vorkommen (vesuvische Gemmen) werden namentlich in Italien verschliffen. Schön grün gefärbte Krystalle finden sich auf der Mussa-Alpe in Piemont.

Türkis.

Orient. Türkis, Mineraltürkis, Kalait[1], *turquoise de vieille roche ou de vieille pierreuse.*

Er kommt in derben amorphen Stücken vor, die fast immer kleine braune, eisenschüssige Erdtheilchen eingeschlossen enthalten. Seine Härte ist 6, das specifische Gewicht bei 2·7. Er hat einen schwachen Wachsglanz. Die Farbe ist spangrün bis dunkelblau und ändert sich bei künstlicher Beleuchtung nicht. Er ist undurchsichtig, besteht aus wasserhaltiger phosphorsaurer Thonerde, Kalk mit Eisen- und Kupfergehalt.

Er kommt aus Persien oder Arabien und wird en cabochon geschliffen. Türkis „vom jungen Steine" (Turquoise de nouvelle pierreuse) ist der versteinerte blaugefärbte Zahnschmelz grosser urweltlicher Thiere (Mastodonten, Mammuth). Er hat faserige Struktur und seine Farbe bleicht sich bei künstlicher Beleuchtung ab. Seine Härte und sein spec. Gewicht ist etwas geringer wie beim Vorigen.

Im Mittelalter war der Türkis ausserordentlich geschätzt, und wenigen Steinen wurden so wunderbare Gaben beigelegt als diesem.

Im Museum der kaiserl. Academie zu Moskau befindet sich ein Türkis von mehr als 3 Zoll Länge und 1 Zoll Breite.

Edelsteine vierten Ranges: Andalusit, Axinit, Cyanit, Epidot, Elaeolith, Diopsid, Staurolith, Feldspath, Labrador und Quarz.

Andalusit.

Krystallisirt rhombisch in fast rechtwinklig rhombischen Säulen, Härte 7—7·5, spec. Gewicht 3·1—3·2. Nur die durchsichtigen schön dichroscopischen Andalusite von Minas novas in Brasilien werden geschliffen.

Axinit.[2]

Die schiefen, fast tafelkeilförmigen triklinischen Krystalle sind bisher selten als Schmucksteine verwendet worden, obgleich sich in

[1] Callais des Plinius. [2] Beil, Axtähnlich.

den Alpen und in der Dauphinée grössere schleifwürdige Exemplare finden. Er hat eine nelkenbraune Farbe und ist dichroscopisch. Seine Härte ist 6·5—7, das specifische Gewicht beträgt 3·2.

Cyanit. [1])

Disthen [2]), *Sappare.* [3])

Er krystallisirt triklinisch, meist in längeren flachen Säulen mit deutlicher Spaltbarkeit. Härte 5—7, spec. Gewicht 3·5—3·7. Farbe gewöhnlich kornblumenblau bis himmelblau, wirksam auf das Dichroscop. Am St. Gotthard und im Pfitschthale kommen schleifwürdige Exemplare vor und werden in Frankreich und Spanien verarbeitet.

Epidot oder Pistazit.

Krystallisirt monoklinisch, meist säulenförmig. Härte 6·5, specifisches Gewicht bei 3·3. Meist pistaziengrün und dichroitisch. Er kommt zu Arendal in Norwegen, am St. Gotthard und in Tirol vor. Er steht dem Chrysolith nahe, nur zieht seine Farbe mehr in's Gelbbraune, und wird wie dieser verwendet.

Elaeolith. [4])

Fettstein, Nephelin, Pinguit, pierre grasse.

Derbe Varietät des Nephelins. Härte 5·5—6, specifisches Gewicht 2·6. Durchscheinend mit ausgezeichneten Fettglanz. Manche Exemplare en cabochon geschliffen, haben ein freundliches Ansehen. Blaugrüne kommen zu Laurvig, rothgefärbte zu Friedrichsvärn in Norwegen, beide Nüancen am Ilmensee bei Miask am Ural vor.

Diopsid. [5])

Reine durchsichtige Varietät des monoklinisch krystallisirten Augits. Härte 5—6, specifisches Gewicht 3·3. Dichroismus vorhanden. In Oberitalien manchmal verschliffen. Fundorte sind die Mussa-Alpe in Piemont und das Zillerthal in Tirol.

Staurolith oder Kreuzstein.

Rhombische Zwillingskrystalle meist in rechtwinkliger Kreuzform. Härte bei 7·5, spec. Gewicht 3·6, Farbe röthlichbraun, durch-

[1]) Wegen seiner blauen Farbe. [2]) Doppelhärtig, weil er parallel zur Axe geritzt die Härte 5 und senkrecht darauf die Härte 7 hat. [3]) Verstümmelter Name von Saphir, der ihm in England gegeben wurde, und den Saussure annahm. [4]) Oelstein. [5]) Doppelte Ansicht, die man von seiner Grundgestalt hatte.



scheinend. Am St. Gotthard und in Spanien vorkommend. Wird in schleifwürdigen Exemplaren wie der Granat verarbeitet.

Feldspath.

Orthoklas, Kalifeldspath.

Krystallisirt monoklinisch. Er ist spaltbar nach zwei aufeinander senkrechten Richtungen, daher der Name Orthoklas. Härte = 6, specifisches Gewicht 2·5. Er besteht aus kieselsaurer Thonerde und kieselsaurem Kali. Verwittert geht er in Porzellanerde über. Die klarste Varietät ist der Adular, dieser kommt im Handel unter den Namen Mond- und Sonnenstein vor.

Der Mondstein, Ceylonischer oder Wasseropal, Fischauge, zeigt en cabochon senkrecht auf die Krystallaxe geschliffen auf einem durchsichtigen etwas milchigtem Grunde, einen innern Silberschein (Ceylon) oder einen wasserblauen Lichtschein (Alpen).

Der Sonnenstein zeigt auf gelblichem Grunde einen röthlichen Widerschein. Man fasst beide gewöhnlich in einem schwarzen Kasten und gibt sie gerne mit Diamanten zusammen.

Sonnenstein heisst auch ein Avanturin-Natronfeldspath, der besonders schön in Norwegen vorkommt. Sein Lichtspiel rührt von mikroscopisch-kleinen lamellenförmigen Eisenglanzkrystallen her, die in der Masse zerstreut liegen.

Der Amazonenstein, der als Geschiebe am Amazonenstrome und bei Miask am Ural in schönen Krystallen vorkömmt, hat eine schöne spangrüne Farbe und wird meist zu Katharinenburg im Ural verschliffen.

Der labradorisirende Feldspath (Mikroklin) ist ähnlich dem Labrador. Er kommt ausgezeichnet schön zu Friedrichsvärn im südlichen Norwegen vor und wird meist en cabochon geschliffen.

Labrador.

Changeant, Ochsenauge (oeil de boeuf).

Dieser ist ein natronhältiger Kalkfeldspath mit vollkommener Spaltbarkeit. Härte 6, specifisches Gewicht bei 2·6. Er hat eine grünlich- oder röthlichgraue Farbe und vornehmlich auf der Spaltungsfläche ein ausgezeichnetes dem Opal ähnliches Farbenspiel. Er wird meist flachmuglig ohne Facettirung geschnitten. Grössere, schöne Stücke dieses labradorisirenden Feldspaths werden ziemlich theuer bezahlt. Er findet sich auf der Insel St. Paul an der Labradorküste, ferner in Finnland, in neuerer Zeit in Russland bei Kiew.

Quarz. [1]

Er krystallisirt hexagonal, meist in einer sechsseitigen Säule, horizontal gestreift, in Combination mit einer hexagonalen Pyramide. Er ist nicht spaltbar, besteht aus reiner krystallisirter Kieselsäure, hat die Härte = 7 und ein specifisches Gewicht gleich 2·65. Durch Reiben wird er positiv electrisch. Flusssäure löst ihn. Die wasserhellen Krystalle heissen „Bergkrystalle“, [2] die lichtgelben ins Bräunliche spielenden Stücke heissen „Citrin“ oder böhmische Topase“, rauchgraue nennt man „Rauchtopas“, die dunkelbraunen bis schwarzen „Morion“. Violblaue Krystalle heissen „Amethyst“. [3]) Gebrannt werden dieselben gelb und grün zuletzt farblos. In Folge dieses Farbenwechsels können sie Topasen und Aquamarinen unterschoben werden. Regenbogenquarz oder irisirender Quarz heisst er dann, wenn er in Folge innerer feiner Sprünge, (auf natürlichem oder künstlichem Wege entstanden) in den Farben des Regenbogens spielt. [4]) Haar oder Nadelsteine, Venushaare, Liebespfeile heissen solche Quarze, in denen kleine Partikelchen fremder nadelförmiger Mineralien eingeschlossen sind.

Der Avanturinquarz ist ein derber röthlicher Quarz, der zahlreiche gelbe Glimmerschuppen einschliesst, und daher im auffallenden Lichte, namentlich en cabochon geschliffen, glitzert.

Man fand zu Murano bei Venedig durch Zufall (Aventure) einen Glasfluss, den man Avanturin nannte, welchen Namen man später auf diesen Stein übertrug, der mit dem Glasflusse so ähnlich war.

Katzenauge heissen derbe Quarze, die zahlreiche feine Asbestfasern eingeschlossen haben, wobei das grünliche oder bräunliche Quarzgestein muglig geschliffen, einen wandelnden seidenähnlichen bläulichen Lichtschimmer zeigt. Eine Abart des derben Quarzes ist ferner der Rosenquarz und der Prasem, welcher auch „Smaragdmutter“ genannt wird. Dieser Stein, welchen die Alten für das Muttergestein des Smaragdes hielten, und sehr geachtet haben. hat zahlreiche, kleine, säulenförmige, schwarzgrüne Krystalle des Strahlsteines eingeschlossen, wodurch er seine lauchgrüne Farbe (desshalb sein Name) erhält.

Der Quarz ist nächst dem Kalksteine das verbreitetste Mineral, er findet sich namentlich im Urgebirge und den nachbarlichen For-

---

[1]) Bergmännischer Name des Mittelalters. [2]) Krystallos, gr., Eis. [3]) Vom Gr. „nicht trunken“, weil dieser Stein von den Alten als ein Mittel gegen die Trunkenheit als Amulet getragen wurde. [4]) Im Vatican befindet sich ein Candelaber aus Irisquarz.

mationen. Schöne Bergkrystalle finden sich in der Schweiz, Savoyen, Tirol, in der Dauphiné, Ural, Ceylon und Madagaskar.

In den Krystallhöhlen der Centralalpen, wo schon die Römer den Quarz ausbeuteten, kommen oft riesige Quarzkrystalle vor. Im Pariser Museum befindet sich eine Bergkrystallpyramide [1]) von 8 Centnern aus einer Krystallhöhle des Fischbachhorns. Im vorigen Jahrhundert fand man am Lauterargletscher eine Krystallhöhle, aus welcher mehrere Tausend Centner reinen Bergkrystalls nach Mailand verkauft wurden. Im Jahre 1868 wurde im Granitgebirge des Tiefengletschers (C. Uri) eine Höhle entdeckt mit Morion-Krystallen im Gesammtgewichte von gegen 300 Centnern. Die sieben schönsten Stücke davon befinden sich im Museum zu Bern. Der grösste Krystall davon misst 0·87 Meter Höhe, hat 1 Meter im Umfang und wiegt 255 Pfd. Ein sehr schöner Krystall (206 Pfd.) von diesem Funde befindet sich im k. k. Hof-Mineralienkabinete in Wien. Prachtvolle Citrine und Rauchtopase finden sich in Schottland; sie werden unter dem Namen „Cairngorm“ verschliffen in Handel gebracht.

Kleinere prachtvolle, wasserhelle Krystalle finden sich zu Bosko und Veretzke in Nord-Ungarn. (Marmaroscher Diamanten.)

Im Alterthume, überhaupt vor der Vervollkommnung der Glasmacherkunst, wurden viele Gegenstände aus Bergkrystall gemacht. Die römischen Aerzte gebrauchten den Quarz als Arzneimittel und die Krystallkugeln nach Art der Brenngläser zum Ausbrennen der Wunden. Nero zerbrach im Zorne seine zwei kostbaren Krystallbecher, um sein Jahrhundert damit zu strafen, dass nicht ein Anderer daraus trinken könne.

Amethyste finden sich zu Oberstein im Birkenfeld'schen, auf Ceylon und besonders zahlreich in Brasilien. Früher stand der Amethyst fast dem Saphir gleich, allein gegenwärtig haben nur sehr reine Amethyste mit gesättigter Farbe einigen Werth.

Halb-Edelsteine.

Im Allgemeinen zählt man zu diesen alle in grösserer Menge vorkommende Mineralien, von welchen meist nur die undeutlich krystallinischen oder derben undurchsichtigen Varietäten verschliffen werden. Einzelne derselben, die sich durch eine angenehme Farbe auszeichnen, werden auch ähnlich den wahren Edelsteinen verarbeitet, die grössere Mehrzahl hingegen liefert der Gross-Steinschneidekunst das Materiale zu Galanteriewaaren, Gefässen, Zierrathen und anderen technischen Gegenständen. Hierher gehören: Lasurstein, Hypersthen, Bronzit, Schillerspath, Bernstein, Fluss, Chalcedone, Gemeiner Opal, Obsidian, Hämatit, Gagat,

[1]) In Italien zu Ende des vorigen Jahrhunderts von den Franzosen annectirt.

Schwefelkies, Faserkalk, Marmor, Fasergyps, Alabaster, Malachit, Blauspath, Manganspath, Prehuit, Nephrit, Serpentin, Bildstein, Speckstein, Lava, Puddingstein und Lepidolith.

Lasurstein.

Lapis lazuli, natürlicher Ultramarin.

Derb, lasurblau, undurchsichtig. Härte 5·5, spec. Gewicht 2·4. Häufig von goldgelbglänzenden Pünktchen (Schwefelkies oder Pyrit) durchzogen.

Plinius, der diesen Stein sehr gerühmt, verglich ihn mit dem gestirnten Himmel.

In Säuren löst er sich unter Entwicklung von übelriechendem Schwefelwasserstoff. Er wird zu Schmuck und Galanteriegegenständen auch zur Steinmosaik und zu architektonischen Zwecken benützt.

Im kaiserlichen Schlosse Zarskoe-Selo bei Petersburg liess Katharina II. ein Zimmer ganz mit Lasurstein und Bernstein täfeln.

Er findet sich in Sibirien (Baikalsee), in der Tartarei, Thibet, China und in Chile.

Hypersthen.

Härte 5—6, specifisches Gewicht 3·4, fast undurchsichtig, braun bis grünlichschwarz, kupferroth, labradorisirend auf der Spaltungsfläche. Auf der St. Pauls Insel vorkommend, daher auch „Paulit“ genannt.

Bronzit.

Härte 5, specifisches Gewicht 3·2, schwach durchscheinend, tombackbraun, metallisch schimmernder Glanz auf der Spaltungsfläche.

Schillerspath.

Härte 3·5—4, specifisches Gewicht 2·6: er ist durchscheinend gelb bis bräunlichgrün, mit metallischen Glanz auf den Spaltungsflächen, findet sich am Harze auf dem Baste, daher auch der Name „Bastit“. Diese drei besprochenen Mineralien werden in auserlesenen Exemplaren en cabochon zu kleinen Schmucksteinen verschliffen.

Bernstein. [1]

Derselbe ist dem Pflanzenreiche entstammend, und gehört daher nicht eigentlich zu den Mineralien, sondern zu den Fossilien. Trotz

[1] Vom altdeutschen Wort börnen, brennen.

mancher im Laufe der Zeit erlittenen Veränderungen gibt er sich noch als ehemaliges Baumharz deutlich zu erkennen.

Als besonders charakteristisch für die Harznatur des Bernsteins sind die Einschlüsse von Pflanzenresten und Insekten. Nach Göppert ist er das Harz einer Conifere, die unserer Roth- und Weisstanne nahe stand (Pinites succinifer).

Seine Farbe ist gelb, mit Nüancen ins Weisse oder Braune und von allen Graden der Durchsichtigkeit; die Härte ist 2—2·5, sein specifisches Gewicht ist gering, gleich 1·08, desshalb schwimmt er im Meerwasser. Er hat Fettglanz, durch Reiben wird er stark negativ electrisch und entwickelt beim Erhitzen einen angenehmen Geruch. Von recenten Harzen, wie z. B. Kopal unterscheidet sich der Bernstein durch die grössere Härte und schwerere Schmelzbarkeit. Er besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff.

Er war schon den Culturvölkern des Alterthums bekannt, denn es bestand ein ausgebreiteter Handelsverkehr in diesem Artikel zwischen den Völkern an der Ost- und Nordsee und den Phöniziern, Griechen („Electron"[1]) des Homer und des Herodot) und Römern („Succinum" des Plinius). Er erfreute sich grosser Beliebtheit, namentlich der Falerner von der Farbe des Falerner Weines, und fand Verwendung theils zu Schmuck und Zier, theils als wohlriechendes Brandopfer in den Tempeln.

Gegenwärtig wird er hauptsächlich zu Rauchrequisiten, Galanteriewaaren und Bernsteinkorallen verarbeitet. Die grossartigste Fundstätte des Bernsteins ist die Braunkohlenformation der norddeutschen Ebene, welche nicht bloss am Strande der Ostsee, sondern auch noch weit ab zu Lande den Bernstein in grossen Stücken liefert. Das reichste Lager ward durch die Stürme zu Ende des vorigen Jahrhunderts an der Samländischen Küste bei Pillau blossgelegt. Die Küste ist von der preussischen Regierung verpachtet und von Strandreitern bewacht.

Im Berliner Museum befindet sich ein 13½ Pfund schweres Stück Bernstein, welches in der Nähe Gumbinnens, 12 Meilen vom Strande der Ostsee, im Jahre 1803 gefunden wurde. Sein Werth ist auf 10,000 Thlr. geschätzt.

Bei Lemberg kommt ein ausgezeichneter Bernstein in faustgrossen Stücken vor.

Die Bernsteinstücke werden für den Handel nach ihrer Reinheit und Grösse sortirt. Sortimentstücke heissen sie, wenn ihr Gewicht über 8 Loth beträgt; Tonnensteine wiegen von ½ Loth bis 8 Loth: Knotel heissen leichtere Stücke, die weniger als ½ Loth schwer sind. Firnissteine und Schluck sind kleine unreine Exemplare. Abhänsel heissen die Abfälle beim Bearbeiten des Bernsteines.

---

[1]) „Electron", nach Plinius „strahlende Sonne", nach Anderen „der Zieher", da der Bernstein gerieben leichte Körper anzieht.

In siedend heissem Leinöl erweicht der Bernstein und kann dann gebogen werden.

Ist der Bernstein trübe, so sagt man er „bastert". Von den undurchsichtigen ist der milchweisse oder komstfarbige [1]) der gesuchteste. Gelbgrüne, citronenfarbige, ganz gleichförmig durchscheinende Bernsteine werden am theuersten gezahlt.

Der Handel mit Bernstein ist uralt, und der bedeutendste geht noch heute wie vor Jahrtausenden nach dem Oriente.

Fluss. [2])

Flussspath, Fluorit,

krystallisirt tesseral und ist nach dem Oktaeder vollkommen spaltbar. Seine Härte ist 4, das specifische Gewicht 3·1. Er ist durchsichtig in allen Graden und hat eine ausgedehnte Farbenreihe, daher der alte bergmännische Name „Erzblume". Meergrüne cumberländische, erscheinen im reflectirten Lichte amethystblau, d. h. sie fluoresciren. In der Hitze phosphoresciren die meisten mit einem bläulichen Scheine. Auf das Dichroscop ist er nicht wirksam.

Der Fluss besteht aus Fluor und Calcium. In concentrirter Schwefelsäure erhitzt, entwickelt sich Fluorwasserstoff, welcher Glas ätzt. Er findet sich meist als Begleiter der verschiedenen Erzgänge, besonders mächtig auf dem Harz und in den Bleigängen Cumberlands.

Er wird in den verschiedenen Schmucksteinformen geschliffen und im Handel nach den ihm ähnlichen Edelsteinen benannt, mit dem Zusatz z. B. falscher Amethyst, falscher Smaragd u. s. w. Er dient als minderer Schmuckstein oder zur Imitation. Die geschätztesten und theuersten sind die dunkelbraunen und purpurrothen aus Derbyshire. Daselbst existirt seit 1765 eine eigene Fluss-Industrie, die den dort gewonnenen Fluss in grossen Quantitäten verwerthet.

Chalcedone. [3])

Die Chalcedone sind derbe, trübdurchscheinende Quarzvarietäten, die eine geringere Härte 6·5—7, und ein kleineres specifisches Gewicht 2·5 als der reine Quarz haben. Sie sind ein Gemenge von amorpher und krystallinischer Kieselsäure und enthalten mehr min-

[1]) Komstfarbig ist ein Localausdruck für gelabte dicke Milch.

[2]) Bergmännischer Name aus dem 16. Jahrhundert, wo er von den Bergleuten als Flussmittel bei der Bereitung strengflüssiger Erze Verwendung fand.

[3]) Chalcedon war im Mittelalter eine Stadt in Kleinasien.

der Beimengungen. Da die meisten Chalcedone feine Sprünge und Höhlungen enthalten, so ist es möglich, dieselben künstlich mit Pigmenten zu imprägniren.

Carneol [1]) ist ein blutrother, Sarder [2]) ein braunrother, und Halb-Carneol ein röthlichgelber durchscheinender Chalcedon.

Wechselt die Grundfarbe des Chalcedons mit hellen Farbenschichten, so wird die Bezeichnung „Onyx" [3]) gebraucht.

Die Onyxe wurden von den berühmtesten römischen Künstlern zu den Cameen geschnitten. Im k. k. Antiken-Cabinete zu Wien ist die berühmte Gemma Augusta in Sardonyx geschnitten 9 Zoll lang, 8 Zoll breit.

Chrysopras, [4]) Plasma [5]) und Heliotrop [6]) sind halbdurchsichtige grüne Chalcedone. Der Chrysopras ist apfelgrün, der Heliotrop, der oft Blutjaspis oder Carneol eingesprengt enthält, ist dunkel, lauchgrün. Die Abart Plasma hat eine mehr grasgrüne Farbe und meist lichtgelbliche Punkte und Flecken.

Moccasteine, auch Moosachate genannt, sind grauliche Chalcedone, die im Innern dendritische schwarze oder grüne Zeichnungen zeigen; die St. Stefanssteine enthalten im grauen Felde rothe Punkte. Der Regenbogen-Chalcedon ist grau, sehr dünn concentrisch schalig und irisirt querdurchschnitten gegen das Licht gehalten.

Achate [7]) sind Chalcedone, welche concentrische oder auch unregelmässige verschiedenfärbige Schichten enthalten und meist mit Amethyst und Bergkrystall verwachsen sind. Sind die Streifen parallel der Oberfläche von Aussen nach Innen, so heisst dies Onyx-Achat, sind die Streifen bandartig durcheinander und erscheinen an der Oberfläche, so gilt der Name Band-Achat. Nach den verschiedenen Zeichnungen, die die Achatstreifen und Färbungen bilden können, gibt es: Moos-, Wolken-, Trümmer-, Ruinen- und andere Achate.

Die Achate kommen meist in kleineren und grösseren Knollen, Achatmandeln genannt, vor, welche im Kerne entweder hohl sind (Geoden) oder eine grössere Menge Amethyst oder andern krystallisirten Quarz enthalten. Im Melaphyr zu Oberstein in Deutschland und in Brasilien kommen zahlreiche und schöne Exemplare vor. Aus den Achatstücken werden die schönen Onyxschichten herausgenommen

[1]) Carneus, fleischartig. [2]) Sardes, Stadt in Kleinasien. [3]) Fingernagel. [4]) Gold-lauchgrün. [5]) Das Geformte. [6]) Sonne-Wender, weil man glaubte, er mache unsichtbar. [7]) Theophrast, 330 v. Chr., sagt von diesen Steinen, dass sie vom Flusse Achates (jetzt Drillo) aus Sicilien stammen.

und zu Ringsteinen und Cameen verwendet. Die lichteren Stellen verwendet man zum Färben.

Die Bearbeitung der Achate geschieht zu Oberstein und Idar im Zweibrück'schen, fabriksmässig in grossen Schneidemühlen (bei 180). Die zugerichteten Steine werden auf grossen, vom Wasser umgetriebenen Quarzit-Sandsteinen bearbeitet, und dann auf kleineren Schleifsteinen oder Bleischeiben feiner bearbeitet und polirt.

In Idar werden auch in gewissen schichtfärbigen Conchylienschalen schöne Cameen nach antiker Art geschnitten, welche mit den italienischen Muschel-Cameen concurriren können.

Chalcedon, der eine grössere Menge Thonerde enthält wird undurchsichtig und heisst Jaspis. Der Blutjaspis ist blutroth, der egyptische Jaspis (Nilkiesel) lichtgelb und ziegelroth. Der Band-Jaspis ist bunt.

Gemeiner Opal.

Amorph, Härte bei 6, das spec. Gewicht bei 2·1. Besteht aus Kieselerde mit einigen Percent Wasser.

Der Hydrophan, [1]) auch Weltauge (Oculus mundi) genannt, ist meist von weisser Farbe und undurchsichtig. Er saugt begierig Wasser ein, in Folge dessen er durchscheinend und farbenspielend wird. In Oel gekocht, behält er die gewonnenen schätzbaren Eigenschaften lange. In Wallrat und reinen Wachs getränkt, bekommt er die Fähigkeit beim Erwärmen in schön braungelber Farbe durchscheinend zu werden (Pyrophan [2]). Er findet sich vornehmlich in Sachsen bei Hubertusburg. Hierher gehören auch der Wachsopal, wachsgelb und durchscheinend, aus Ungarn, ferner der Holzopal als versteinertes Holz u. a.

Obsidian.

Vulkanisches Glas, Glaslava.

Derb in Stücken vorkommend. Härte 6—7, spec. Gew. 2·3—2·6. Er ist das vollkommenste natürliche Glas (vulkanischen Ursprungs), sehr spröde und hat einen schön muschligen Bruch.

Der gemeine Obsidian ist schwarz, nüancirt, manche Arten mit einem inneren Schimmer, welche en cabochon geschliffen, als Trauerschmuck dienen können.

Der Bouteillenstein (Moldavit, falscher Chrysolith), wie bouteillengrünes, durchsichtiges Glas aussehend. Wird bisweilen dem Chrysolith unterschoben. Schön kommt er in Böhmen und Indien vor.

[1]) Weil er im Wasser durchscheinend wird. [2]) Feuerscheinig.

Die kaiserliche russische Gross-Steinschleiferei zu Tiflis hatte bei der Pariser Ausstellung im Jahre 1867 geschliffene, schöne schwarzgrau schillernde Obsidiane aus dem Kaukasus ausgestellt.

Hämatit. [1]

Rotheisenstein, rother Glaskopf.

Härte 4—5, spec. Gewicht 4·8. Sehr feinfasrige, schwarzröthliche Varietäten, zeigen muglig geschnitten einen matten Lichtschimmer. Der Strich ist roth. Wird zu Perlen verschliffen und als Trauerschmuck verwendet.

Gagat. [2]

Pechkohle, Jais, schwarzer Bernstein.

Derselbe ist eine dichte, schwarze, von Erdpech getränkte Braunkohle mit der Härte 3—4, und dem spec. Gewichte bei 1·3. Seit langer Zeit geschieht seine Verarbeitung zu verschiedenen Schmuckformen und Galanterie-Gegenständen in der Languedoc, wo sich der Gagat findet, jedoch noch überdies aus Aragonien dahin bezogen wird. In England wird häufig eine dichte, eigentliche Steinkohle, Kännelkohle genannt, verarbeitet; selbe ist jedoch schwerer, weniger intensiv schwarz und nicht so stark glänzend als Gagat.

Schwefelkies.

Eisenkies, Pyrit. [3]

Er ist speisgelb und hat schwarzes Strichpulver. Die Härte ist 6·5, sein spec. Gewicht 5. Chemisch besteht er aus Eisen und Schwefel. Er wird öfters zu Rosetten verschliffen, wurde jedoch früher zu mancherlei Galanterie-Gegenständen verarbeitet.

Faserkalk.

Atlasspath, Atlasstein.

Eine faserige, feine Aggregatsform des Calcits. Als Calcit hat er die Härte 3, spec. Gewicht bei 2·6, besteht aus Kalk und Kohlensäure. Mit Säuren benetzt entweicht die Kohlensäure, wobei er aufbraust. Er ist meist schnee- oder röthlichweiss, mit perlmutterartigen Seidenglanz, besonders im mugligen Schliffe. Der Atlasstein findet

[1] Blutstein. [2] Fluss Gaga in Lycien. [3] Feuerstein, weil er mit Stahl angeschlagen Funken giebt.

sich besonders in England und wird zu verschiedenen Luxusgegenständen verarbeitet.

Marmor [1])

ist ein körniger (Urmarmor) oder dichter Calcit, der sich durch schöne Farbe und besondere Reinheit auszeichnet. Seine Verwendung in der Bijouterie ist eine geringe, da er hauptsächlich in der technischen Bearbeitung Verwendung findet. Vorzügliche, weisse Urmarmore sind der carrarische Marmor von Carrara in Toskana, woselbst 546 Marmorbrüche existiren, der parische Marmor von der Insel Paros, der attische Marmor von Pentelikon bei Athen. Die gefärbten Marmore werden nach der Farbe benannt und entweder der Fundort beigesetzt oder wenn selber, wie es bei den alterthümlichen Kunstwerken oft der Fall ist, nicht bekannt ist, durch den Zusatz „antico" bezeichnet, z. B. Marmo giallo de Siena oder Marmo rosso antico.

Verschiedene Farbenzeichnungen machen den Marmor geadert, gefleckt, geflammt u. s. w.; hieher gehören die Onyx-Marmore. Der in Afrika vorkommende sogenannte orient. Alabaster ist weiss, durchscheinend mit sonniggelben Adern, und wird in Paris vielfach verschliffen. Der persische Onyx-Marmor ist weiss, durchscheinend, und hat eine netzförmige Struktur (wie von lauter Sprüngen durchzogen aussehend). Er wird in Russland verschliffen, ist gegenwärtig sehr in Mode und steht in hohem Preise. Der florentinische Ruinenmarmor hat ruinenartige Farbenzeichnungen.

Der Lumachell [2]) oder Muschelmarmor ist ein solcher, der viele organische Ueberreste (Mollusken, Korallen u. a.) enthält. Der schönste ist der opalisirende Muschelmarmor von Bleiberg in Kärnthen.

Zu den zusammengesetzten Marmoren gehört der Verde antico (Verdello, Ophicalcit), bei welchem partienweise weisser, körniger Marmor mit Serpentin gemengt ist, auch den Cipolino antico, ein weisser, körniger Marmor, bei welchen der eingeschlossene Chlorit Streifen bildet.

Der Breccienmarmor besteht entweder aus verschieden gefärbten, eckigen Kalksteinstücken, die durch eine Kalkmasse verbunden sind, oder er ist homogen und nur durch verschiedene Farbenstreifen in lauter Fragmente zertheilt. Sind die Fragmentformen abgerundet, so heissen solche Varietäten Conglomerat-Marmore.

---

[1]) Von schimmern. [2]) Lumaca, Schnecke.

Fasergyps.

Parallel laufende faserige Aggregate von Gyps. Er verhält sich in Farbe und Aussehen wie Atlasspath, und wird auch in derselben Weise verwendet. Als Gyps hat er die Härte bei 2, spec. Gewicht bei 2·2, besteht aus Kalk, Schwefelsäure und Wasser, braust nicht in Säuren.

Alabaster.[1])

Feinkörniger bis dichter Gyps, schneeweiss, mehr weniger durchscheinend, besonders schön in Italien, namentlich zu Volterra bei Florenz, vorkommend.

Alabaster.

Feinkörniger bis dichter Gyps, schneeweisse Farbe bisweilen in's Blassrothe übergehend und mehr oder weniger durchscheinend. Er lässt sich mit dem Fingernagel ritzen, nimmt aber trotzdem eine schöne Politur an. Wegen der Feinheit des Kornes und seiner Weichheit ist er zu Sculpturarbeiten sehr geeignet.

Am meisten geschätzt ist der Reinweisse aus dem Toskanischen (Volterra bei Florenz), woselbst auch der meiste verarbeitet wird.

Malachit.[2])

Er kommt meist in nierenförmigen Aggregaten mit radialfaseriger oder dichter Struktur vor. Härte 3—4, specifisches Gewicht 3·6—4, smaragd- bis spangrüne Farbe, oft in achat- oder onyxartigen Farbenzeichnungen. Der Strich ist etwas lichter als die Mineralfarbe. Er besteht aus kohlensaurem Kupferoxyd mit Wasser, ist in Säuren mit Brausen löslich.

Wegen der prachtvollen Farbe sehr geschätzt zu allerlei Bijouterie-Gegenständen. Zu Fournieren geschnitten, wird er auch zum Belegen oder Täfeln anderer Steine verwendet. Er ist ein Zersetzungsproduct von Kupfer und kupferhältigen Mineralien (Aerugo nobilis oder Patina auf alten ehernen oder kupfernen Gegenständen) und findet sich meist in Begleitung von derartigen Mineralien. Besonders bemerkenswerth ist das Vorkommen der glaskopfartigen Malachitmassen im Ural.

In der Sammlung des Bergcorps in Petersburg ist ein Stück von 3½ Fuss Länge und Breite vom schönsten Smaragdgrün, 90 Pfund schwer, dessen Werth auf mehr als eine halbe Million Rubel geschätzt wird.

---

[1]) Stadt Alabastron nach Theophrast. [2]) Von der Farbe der Malve.

Auf den Demidoff'schen Gruben von Nischnei-Tagilsk hat man sogar einen Block von 16' Länge, 7½' Breite, 8½' Höhe blossgelegt.

Die kaiserlich russische Steinschleiferei zu Peterhoff bei Petersburg verarbeitet Malachit, Lapis lazuli, Nephrit u. a.

Blauspath.

Er kommt manchmal in dunkelblauen, undurchsichtigen Krystallen, meist aber derb mit schneeweissem Quarz und silberfarbigen Glimmer bei Krieglach in Steiermark vor. Er hat eine blass smalteblaue bis berggrüne Farbe, hat die Härte 5—6 und ein specifisches Gewicht = 3. Die derben Varietäten werden meist zu Platten oder Mosaik verarbeitet.

Manganspath.

Rhodonit.

Er ist nicht häufig und kommt meist nur derb vor. Härte 5—5·5, specifisches Gewicht 3·5. Er besteht aus kieselsaurem Manganoxydul. In seinem schwach durchscheinenden, schön roseurothen Abänderungen, wie er namentlich zu Katharinenburg am Ural vorkömmt, wird er gerne zu allerlei Schmuckwaaren verwendet.

Die kaiserliche Steinschleiferei zu Jekaterinburg im Gouvernement Perm hatte bei der Pariser Ausstellung im Jahre 1867 Candelaber aus Rhodonit zu 18,000 Rubel das Stück ausgestellt.

Prehnit. [1]

Kommt häufig in nierenförmigen, derben Massen von strahligem Gefüge vor, die durchscheinend, glasglänzend und lichtgrün gefärbt sind. Härte 6—6·5, specifisches Gewicht 2·8. Vorzüglich auf der Seisseralpe in Tirol vorkommend, wird er zu Galanteriegegenständen und Mosaik verwendet.

Nephrit. [2]

Beilstein, Jade.

Derb, zähe mit der Härte 6—7 und dem specifischen Gewichte 2·9—3·5. Seine gewöhnliche Farbe ist lauch- bis graugrün. Er ist wenig glänzend, durchscheinend und fühlt sich etwas fettig an.

Man findet ihn in China, Persien, Neuseeland u. s. w.

---

[1] Nach dem holländischen Obersten von Prehn.

[2] Nierenstein, oder auch nervenstärkend.

Im Alterthume trug man den Nephrit als Amulet gegen verschiedene Krankheiten, namentlich gegen Hüftweh, daher auch lapis ischiaticus genannt, woraus die französische Bezeichnung „Jade" entstand. Die Chineser nennen ihn „Ju".

Im Orient verwendet man ihn noch heute zu Schmucksachen und verschiedenen Galanteriegegenständen. Die Neuseeländer heissen ihn Punamu [1]) und gebrauchen ihn zu Werkzeugen und Waffen, ähnlich wie unsere ältesten Vorfahren den Feuerstein.

Während der Werth dieses Steines im vorigen Jahrhundert ein ziemlich hoher war, ist er jetzt niedrig geworden.

Zum Nephrit rechnet man zwei in ihrer Natur verschiedene Mineralarten. Der sogenannte weichere Nephrit ist eine compacte feinkörnige Varietät der Hornblende, von der Härte 6—6·5 und dem spec. Gewichte 2·9—3. Er enthält Kieselerde, Magnesia und Kalk. Der härtere, eigentliche Nephrit, hat die Härte 6·5—7, das spec. Gewicht 3—3·5, und besteht aus Kieselerde, Thonerde, Natron, Magnesia und Kalk.

Serpentin. [2])

Er findet sich meist derb, ist milde, hat die Härte 3—4, ein specifisches Gewicht bei 2·5. Die im Handel vorkommenden sind gewöhnlich grün, in vielen Varietäten mit mannigfaltigen Farbenzeichnungen. Wenig glänzend und in dünnen Platten durchscheinend heisst er edler Serpentin. Er enthält Bittererde, Kieselerde und Wasser. Eisenoxydul vertritt immer etwas Bittererde. Der Serpentin ist manchmal mit weissem Calcit durchwachsen (Ophicalcit).

Die Serpentin-Industrie ist fast lediglich auf das Städtchen Zöblitz in Sachsen beschränkt, das fast ganz auf einem Serpentinlager, das in Gneis vorkommt, erbaut ist. Pyrope sind zuweilen sehr zahlreich in Serpentin eingeschlossen.

Kommt der Serpentin frisch aus der Grube, so ist er weich, lässt sich mit der Holzsäge schneiden, mit dem Messer schaben und mit Leichtigkeit auf der Drehbank bearbeiten; durch späteres Austrocknen an der Luft erlangt er erst seine Härte, bewahrt eine gewisse Solidität im Freien und erträgt eine hohe Hitze ohne zu springen.

Bildstein.

Agalmatolith [3]), *Pagodit, chinesischer Speckstein.*

Derb, milde, lässt sich daher leicht schnitzen. Er hat die Härte 2—3, specifisches Gewicht bei 2·8. Er kommt in verschiedenen

---

[1]) Punamu, eine Insel südlich von Neuseeland.

[2]) Serpens, die Schlange, wegen der fleckigen Farbenzeichnung, vielleicht auch weil er als ein Mittel gegen Schlangengift und Gifte überhaupt galt; desshalb wurde er auch früher allgemein zu Reibschalen in den Apotheken verwendet. [3]) Bildstein.

Nüancirungen von grauer, gelber, grüner und rother Farbe vor, ist etwas durchscheinend und fühlt sich etwas fettig an. Seine Hauptbestandtheile sind Thonerde und Kieselsäure.

Er findet sich in China (woher er verarbeitet zu uns kommt), aber auch in Sachsen, Siebenbürgen und England.

Die Chinesen und Japanesen fertigen aus diesem Steine seit uralter Zeit Götzenbilder (Pagoden), sowie mancherlei kleine Kunstsachen, die namentlich früher massenhaft nach Europa gebracht wurden. Aus den in Europa vorkommenden ähnlichen Varietäten werden jene Bildwerke imitirt.

Speckstein.

Seifenstein, spanische oder Briançoner Kreide, Seifenstein, Taufstein.

Derb, Härte 1—2, ein specifisches Gewicht bei 2·6. Er ist meist von lichter Farbe, ist milde und fühlt sich fettig an. Er besteht aus Kieselsäure, Talkerde mit Wasser. Erhitzt wird er härter.

Er findet sich zu Göpfergrün in Baiern im Granit, im südlichen Frankreich und an andern Orten.

Man arbeitet daraus Galanteriegegenstände, die nachher im Feuer erhärtet werden.

Lava.

Ein meist dunkel gefärbtes, hartes, dichtes Schmelzungsprodukt, theils erloschener, theils thätiger Vulkane. Man verfertigt daraus Galanteriegegenstände. Sie wird auch geschnitten und vorzüglich in Neapel, Intaglios daraus verfertigt.

Puddingstein.

Er besteht aus abgerundeten oder eckigen Stücken von Jaspis, Hornstein, Feuerstein u. a., welche durch ein kieseliges Bindemittel mit einander verbunden sind. Er nimmt eine sehr schöne Politur an und wird meist in England verarbeitet.

Lepidolith.

Lilalith, Lithionglimmer.

Pfirsichblüthenroth mit der Härte 2—3 und dem specifischen Gewicht 2·8. Kommt hauptsächlich am Berge Hradisko bei Rozna in Mähren vor und wird zuweilen zur Anfertigung von kleineren Galanteriegegenständen verwendet.

II. Metalle und ihre Erze,

Legirungen und Hüttenprodukte.

Zu den in diesem Abschnitte zu erörternden Metallen gehören: Platin, Gold, Silber, Merkur; Kupfer, Nickel, Eisen, Blei, Zinn, Zink; Antimon, Wismuth, Arsen [1]) — Aluminium und Magnesium.

Die Metalle sind mit Ausnahme von Quecksilber bei gewöhnlicher Temperatur feste Körper und gehören zu den Elementen oder einfachen Stoffen. Auf ihrer reinen, am besten auf der polirten Oberfläche, haben sie einen eigenthümlichen Glanz, den man Metallglanz nennt. Das auf mechanischem Wege erzeugte gröbere Pulver (Strichpulver) zeigt ebenfalls metallischen Glanz, während das feinste Pulver bei den meisten eine schwarze Farbe hat.

Die Metalle sind undurchsichtig; nur in äusserst dünnen Blättchen lassen einige etwas Licht durch. Sie sind gute Leiter für Electricität und Wärme.

Die Härte ist meist gering, das specifische Gewicht der oben angegebenen Metalle mit Ausnahme von Aluminium und Magnesium ist gross, nämlich über 5, wesshalb die Ersteren auch schwere Metalle heissen. Platin, Gold und Quecksilber gehören zu den schwersten Körpern.

In trockener Luft verändern sich diese Metalle nicht. In feuchter Luft oder beim Erhitzen gehen einige Veränderungen ein, laufen alsbald an und verbinden sich mit dem Sauerstoff der Luft zu Oxyden. Einige besitzen eine grosse Dehnbarkeit und Zähigkeit im kalten oder erwärmten Zustande und lassen sich in feine Drähte ziehen oder zu dünnen Platten walzen.

Edle Metalle sind solche schwere Metalle, die sich nicht leicht mit anderen Körpern, besonders dem Sauerstoff verbinden

---

[1]) Dieses Element zeigt in seinem chemischen Verhalten die grösste Aehnlichkeit mit Phosphor und gehört daher vom chemischen Standpunkte betrachtet zu den Nicht-Metallen seinen physikalischen Eigenschaften nach schliesst es sich aber den Metallen an und kann somit als Verbindungsglied beider betrachtet werden.

und wenn solche Verbindungen vorkommen, diese leicht durch blosses Erhitzen gelöst werden können. Hieher gehören die dehnbarsten Metalle, Platin, Gold, Silber und das Quecksilber.

Unedle schwere Metalle gehen namentlich mit dem Sauerstoff, besonders beim Erhitzen, leicht Verbindungen (Oxyde) ein und bedürfen zur Reduction oder Darstellung aus ihren Oxyden nebst höherer Temperatur auch noch eines Reductionsmittels. Einige darunter sind noch dehnbar oder geschmeidig wie Kupfer, Nickel, Eisen, Blei, Zinn und Zink[1], die anderen als Antimon, Wismuth und Arsen sind spröde.

Aluminium und Magnesium sind geschmeidig, haben das specifische Gewicht unter 5 und gehören daher zu den leichten Metallen und zwar zu den sogenannten Erdmetallen.

Bei den schweren Metallen haben die Oxyde ein kleineres specifisches Gewicht als die Metalle selbst. Bei Aluminium und Magnesium findet das Umgekehrte statt; es haben diese Metalle ein kleineres specifisches Gewicht als ihre Oxyde.

Die Alchemisten haben die 7 Planeten des Ptolomäischen Systems mit den damals bekannten 7 Metallen in der Art in Zusammenhang gebracht, dass jedes derselben einem dieser Gestirne zugetheilt und nach diesem auch benannt und bezeichnet wurde. Das Gold der Sonne (☉), das Silber dem Monde (☽), das Kupfer der Venus (♀), das Eisen dem Mars (♂), das Zinn dem Jupiter (♃), das Blei dem Saturn (♄) und das Quecksilber dem Merkur (☿).

Legirungen (Alliagen, Compositionen) heissen Metallmischungen in unbestimmtem Mengenverhältniss, die die charakteristischen Merkmale der Metalle besitzen.

Viele Legirungen werden technisch verwendet, da dieselben häufig werthvolle Eigenschaften haben, welche den einzelnen Metallen fehlen.

Einige Metalle finden sich schon in der Natur in Legirungen, so das Gold mit Silber, das Platin stets mit einer Anzahl von Metallen (Platinmetalle) die ausser dieser Verbindung fast gar nicht vorkommen. Legirungen von Quecksilber mit Metallen heissen Amalgame.

Diejenigen Metalle, welche in ihrem metallischen Zustande in der Natur vorkommen, heissen gediegene Metalle, wie das Platin, Gold, Silber, Quecksilber, Kupfer, Antimon, Wismuth und Arsen.

Die meisten Metalle finden sich in der Natur in Verbindungen,

[1] Beim Zink ist die Geschmeidigkeit von der Temperatur abhängig.

iu denen ihre metallischen Eigenschaften grossentheils oder auch ganz vernichtet sind. Mau nennt solche Mineralien, die zur Gewinnung der Metalle mit Vortheil verwendet werden können „Erze“. Dieselben sind für die Technik und Industrie von grosser Bedeutung.

Das natürliche Vorkommen und die Verbreitung der Erze und Metalle wird in der Geologie (Erdlehre) abgehandelt.

Die Gewinnungsweise der Metalle aus den Erzen beruht hauptsächlich auf chemischen Vorgängen, dereu Beschreibung dem chemischen Gebiete einer eigenen Wissenschaft, der Metallurgie, angehört.

Platin. [1]

Das Platin (Platina, Pt.) hat eine Stahlgraue, ins Zinnweisse gehende Farbe und ist weniger glänzend als Silber. Es hat eine Härte zwischen 4—5 und ein specifisches Gewicht 21—21·5. Es ist im stärksten Essenfeuer unschmelzbar, lässt sich jedoch bei Weissglühhitze wie Eisen schweissen (ein für seine Verarbeitung höchst wichtiger Umstand) und kann nur im Knallgas- oder Leuchtgasgebläse geschmolzen werden. Der Schmelzpunkt wird nach den Bestimmungen von Deville und Debray bei 2000° C. angegeben. Es ist sehr dehnbar, nahezu wie das Gold, amalgamirt sich aber nicht wie dieses mit Quecksilber.

Das Platin wird von Luft und Feuchtigkeit, selbst bei hoher Temperatur, nicht afficirt. Einfache Säuren, selbst im concentrirtesten Zustande greifen es nicht an. In Königswasser ist es löslich. Beim Erwärmen zeigt es die geringste Ausdehnung und die schlechteste Wärmeleitung unter allen den schweren Metallen.

Auf chemischem Wege lässt sich entweder ein grauer pöröser Körper darstellen, „Platinschwamm“ genannt, oder ein schwarzes sehr feines Pulver, das Platinmohr oder Platinschwarz heisst. Beide zeichnen sich durch sehr starke Absorptionsfähigkeit für Gase aus [2]) und können durch das Schweissen oder Schmelzen zu compacten Platin umgewandelt werden.

Das Platin findet sich in der Natur nicht rein, sondern immer mit Metallen legirt. Solche sind: Iridium, Osmium, Palladium,

---

[1]) Der Name stammt von dem spanischen Wort platinja, silberähnlich.

[2]) Beim Döberein'schen Feuerzeuge (1835) bläst ein Wasserstoffstrahl auf Platinschwamm, welcher sich durch die Absorption des Gases erhitzt und so den Wasserstoffstrahl und mit diesem eine anstehende Kerze anzündet.

Eisen u. a. Dieses rohe Platin hat Hausmann (1813) „Polyxen“ [1]) genannt. Das Polyxen findet sich nur auf secundären Lagerstätten als Geschiebe in kleineren und grösseren Körnern und in Klumpen.

Im Ural hat man Klumpen bis zu 17 W. Pfund gefunden. Fürst Paul Demidoff hat aus den Platinwäschereien von Taguil am Ural bei der Pariser Ausstellung im Jahre 1867 einen Platinklumpen von 11 Pfund ausgestellt. Das grösste bis jetzt in Amerika aufgefundene Stück hat das Volumen eines Gänseeies.

Bei vollkommen metallischen Aussehen hat das Polyxen eine Härte 4—6, ein specifisches Gewicht zwischen 16 und 20 und enthält bis 81—87% Platin.

Die erste Nachricht über das Vorkommen von Platin ist durch den spanischen Mathematiker Antonio d'Ulloa (Mitglied der berühmten Gradmessung am Aequator 1735), der es in Neu-Granada beobachtete, im Jahre 1736 nach Europa gekommen. Die Metallurgen Süd-Amerika's kannten es indess lange aus dem goldführenden Sande und haben ihm auch seinen Namen Platin gegeben. Man hielt es für völlig werthlos und beseitigte es absichtlich, um die Hüttenleute zu hindern, dass sie das Gold damit fälschen. Erst nach Jahrzehnten gelang es der Wissenschaft dieses Metall nutzbar zu machen. Im Jahre 1822 fand man das Platin in den Goldwäschen am Ural, wo es in einem ausgebreiteten Districte gegenwärtig am meisten gewonnen wird. In St. Domingo wurde Platin im Jahre 1800, auf Borneo im Jahre 1831 gefunden.

Die wichtigste Verwendung hat das Platin wegen seiner Widerstandsfähigkeit gegen Säuren und Feuer, zu chemisch technischen Zwecken. Man verfertigt aus demselben verschiedene Utensilien für chemische Laboratorien, wie Abdampfschalen, Schmelztiegel, Löffelchen, Spitzen für das Löthrohr, Pincetten, Bleche, Drähte u. a. Ferner grosse Kessel (Retorten) für die Fabrikation der concentrirten Schwefelsäure, Platinröhren u. s. w. Platin wird auch zum Verplatiniren anderer Metalle und zu Legirungen verwendet.

Zur Anwendung als Schmuckwaare steht dem Platin sein zu wenig schönes Ansehen im Wege.

Das Platin steht im Preise zwischen Gold und Silber. Es ist beiläufig 5mal theurer als Silber, hat jedoch nur $^1/_3$ des Goldwerthes.

Russland hat (1826—1845) Platinmünzen geprägt, dieselben aber wieder eingezogen, weil die Prägungskosten der geringen Formbarkeit des Metalles halber zu hoch kamen und auch der Werth der Münzen in der Handelswelt unterschätzt wurde.

Das Platin wird namentlich in London (Johnson Matthey & C°.) Paris und Hanau verarbeitet.

Durchschnittlich werden jährlich 34—36 Centner Platin ge-

[1]) Viele Gäste — habend.

wonnen, wovon auf den Ural 30—40 Centner, auf Südamerika und Borneo 6 Centner kommen.

Gold.

Das Gold (Aurum, Au.) hat, wenn es rein ist, eine ihm eigenthümliche gelbe Farbe und hohen metallischen Glanz. Es ist weicher als Silber und fast so weich wie Blei. Das specifische Gewicht des geschmolzenen Goldes ist 19·2, das des gehämmerten 19·3. Es schmilzt nach Daniel bei 1102° C. Die Dehnbarkeit des Goldes ist grösser als die irgend eines anderen Metalls; es lässt sich zu Blättern (Blattgold) bis zu $^1/_{370\,000}$ Zoll Dicke (1200 Mal dünner als Schreibpapier) ausschlagen.[1] Reaumur vergoldete einen silbernen Stab und zog ihn zu Draht aus; der Ueberzug war nachher nur noch $^1/_{12\,000\,000}$ Zoll stark und liess beim Beobachten mit dem Mikroskop keine Zerreissung des Goldes erkennen. In dünnen Platten ist das Gold grünlich durchscheinend. Das Gold verändert sich weder in trockener noch in feuchter Luft, selbst nicht, wenn man es in offenen Gefässen geschmolzen stehen lässt; Schwefelwasserstoffgas, in welchem das Silber schwarz wird, verändert das Gold nicht.

In Königswasser[2] ist es löslich, mit Quecksilber verbindet (amalgamirt) es sich wie das Silber.

Das Gold ist im frühesten Alterthume das zuerst genannte Metall. In der Genesis wird bei der Beschreibung des Paradieses des Goldes als etwas köstliches erwähnt. Die Heiden benützten es bei ihren Götzenbildern. Zur Zeit Moses verwendete man das Gold in vielen Centner schweren Massen als Hauptschmuck beim jüdischen Cultus. Jeder Eroberer des Alterthums führte so viel Gold als er habhaft werden konnte, mit sich fort, daher auch der Ueberfluss an Gold, welcher während der Weltherrschaft Roms aus den Provinzen herbeiströmte. Die Verwendung des Goldes bei den Römern zur Gottesverehrung, zum Schmucke und zu Hausgeräthen war ein enormer. Erst unter Cäsar oder Augustus wurde Gold als Zahlungsmittel gebraucht. Nach dem Untergange des weströmischen Reiches scheint die Ausbeutung des Goldes vernachlässigt worden zu sein, man fing an nach Höherem zu trachten, nämlich unedle Metalle in Gold zu verwandeln, man trieb Alchemie oder Goldmacherkunst, welche noch in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts bei uns geübt wurde.

Die Adepten forschten nach dem „Stein der Weisen“, Magisterium mundi (Elixirium vitae), welcher in homöopathischer Dosis einem unedlen Metall beigesetzt, dieses in Gold umwandle, aber auch seinen Besitzer von jeglicher Krankheit beschütze und ihm langes Leben gewähre.

---

[1]) Für den gewöhnlichen Gebrauch ist das Blattgold bei $^1/_{250\,000}$ Zoll dünn.

[2]) 4 Theile Salzsäure und 1 Theil Salpetersäure. — Königswasser heisst es, weil es den „König der Metalle“, das Gold, löst.

Das Gold kommt in der Natur gediegen vor. Dieses ist jedoch immer silberhaltig (1—36%), wodurch es lichter, leichter und härter wird. Gold, welches $^1/_5$ oder mehr an Silber enthält, heisst man auch „Electrum". [1])

Silber sowie auch Kupfer, das zuweilen dem Golde beigemengt ist, können vom Golde theils auf nassem Wege (Affiniren) mittelst Salpetersäure [2]) oder Schwefelsäure, theils auf trockenem Wege (Abtreiben) mittelst Blei getrennt werden.

Das gediegene Gold findet sich auf primärer (Berggold) und auf secundärer (Waschgold) Lagerstätte. In seinen primären oder ursprünglichen Vorkommnissen (meist im Quarzgestein) ist es entweder in sehr fein vertheiltem Zustande oder in deutlich sichtbaren Blättchen und Körnern dem Felsgesteine beigemengt, oder es erscheint in eigenthümlichen spaltförmigen Räumen (Klüften, Gängen), welche die Felsmasse in mancherlei Richtungen durchsetzen.

Bei dieser Art des Vorkommens ist das Gold gewöhnlich in krystallinischen Aggregaten entwickelt, welche mitunter in Drusenräumen schöne, wohl meist nur kleine tesserale Goldkrystalle sehen lassen.

Um Gold, welches mit dem Gestein innig verbunden ist, von demselben zu trennen, wird die Masse gepulvert (Schliche) und dann entweder mit Wasser geschlämmt, wobei sich das schwere Gold absetzt, oder das Gold ausgeschmolzen oder aber, was zumeist geschieht, mit Quecksilber angerührt (Amalgamation), welches das Gold aufnimmt. Durch das Erhitzen des Amalgam's verflüchtet sich das Quecksilber, das Gold bleibt zurück.

Das Vorkommen auf secundären Lagerstätten im Schwemmlande (Goldseifen, Goldwäschen) ist die älteste und bis zum heutigen Tage die gewöhnliche und ergiebigste Quelle für die Goldgewinnung. Es findet sich im aufgeschwemmten Lande, in den Alluvionen als Flitter, Schüppchen, in kleinen und grösseren Körnern, bisweilen aber auch in gewichtigen Stücken.

Im Jahre 1842 wurde in den Goldwäschen bei Miask am Ural ein Goldstück gefunden, welches 64 W. Pfund wog und bei 15 Zoll lang und 10 Zoll hoch war. Im Jahre 1857 fand man in Victoria (Australien) einen Goldklumpen (Blanch Barkly Nugget) 91 W. Pfund schwer von fast ganz reinem Golde im Werthe von 70,000 Gulden österr. Währung.

Gold findet sich auch als Bestandtheil einiger seltener nur in Siebenbürgen vorkommenden Mineralien, so zu 30% im Schrifterz

[1]) Herodot erwähnt eines solch weisslichen Goldes. Es wurde zu Gefässen verwendet, denen man die Eigenschaft zuschrieb, Gift anzuziehen (Electron, Anzieher). Plinius, der diesen Namen annahm, sagte, dass Electrum aus 4 Theilen Gold und 1 Theil Silber bestehe.

[2]) Auch deshalb „Scheidewasser" genannt.

(Sylvanit) und im Blättererz (Blättertellur, Nagyagit) mit 9%. Als geringe Beimenguug fiudet es sich im gediegen Silber, Eisenkies, Arsenikalkies u. a.

Das reine Gold ist für die Beuützung zu weich und zu biegsam und wird daher mit Kupfer (rothe Karatirung), oder mit Silber (weisse Karatirung), oder mit beiden (gemischte Karatirung) legirt, wodurch grössere Härte und Dauerhaftigkeit erzielt wird. Nach dem Grade und der Art der Legiruug ändert sich auch die Farbe. Zur Gehaltsbestimmung des Feingoldes in der Legirung wird die Eiuheit des alteu Münzgewichtes, die Mark = $^1/_2$ Pfuud in 24 Karat, das Karat in 12 Gräu getheilt. Feines Gold ist daher 24 karätig. Wieuer Gold Nr. 3 ist 18 karätig, enthält daher 18 Karat Reingold und 4 Karat Zusatz.

1 Wiener Mark = 16 Loth à 4 Quint., à 4 Denar (Richtpfennige), à 2 Heller, à 128 Richtpfennigstheile, = 0·50114 Wiener Handelspfund, = 1·2003 wahre Kölner Mark, = 0·5613 Münz- oder Zollpfund, = 1·2 Wiener Kölner Mark.

In neuerer Zeit ist iu den meisten deutschen Staaten (wie schon seit längerer Zeit in Frankreich) auch iu Oesterreich seit dem Jahre 1857 die Gehaltsangabe des Feingoldes in Tausendstel des Gewichtes angenommeu wordeu. Die Eiuheit des neuereu Münzgewichtes ist das Zollpfuud = $^1/_2$ Kilogramm [1]) = 500 Gramm. Nach dem neueren österreichischen Legirungsgesetz vom Oktober 1866 ist das im Handel zugelasseue Gold in vier Legirungen mit nachsteheuden Feingehalten normirt:

Gold Nr. 1 mit dem Feingehalt $^{920}/_{1000}$	oder 22 Karat	0·96 Grän
Gold „ 2 „ „ „ $^{840}/_{1000}$	„ 20 „	1·92 „
Gold „ 3 „ „ „ $^{750}/_{1000}$	„ 18 „	— „
Gold „ 4 „ „ „ $^{580}/_{1000}$	„ 13 „	11·04 „

Ein österr. Dukaten (#) = 4·6468 fl. ö. W. hat 986$^1/_9$ Tauseudstel d. i. 23 Karat 8 Grän Feingold in eiuer Mark Dukatengold. Auf eine rauhe Wiener Mark kommen 80·4 Dukaten, also auf ein W. Loth 5$^1/_{40}$ Dukateu. Eiu Dukaten = 3·49 Gramm = 60 Dukatengran. Aus einem Münzpfund Reiugold prägt man iu Oesterreich 50 „Kroneu“; da diese mit $^1/_9$ Silber legirt werden, so ist eine „Krone“ $^1/_{45}$ Münzpfund schwer. Eine Kroue gilt 13·50 fl. ö. W.

Zur ungefähren Prüfung des Feingehaltes der Goldlegirungen bedient man sich des Probirsteins (schwarzer Kieselschiefer

[1]) Eiu Kilogramm = 1·785675 Wiener Pfund; 1 Wiener Pfund = 1·120024 Zollpfund.

auch Lydit genannt) und der Probirnadeln. Letztere sind Stäbchen aus genau bekannten (normirten) Goldlegirungen. Reibt man nun mit dem fraglichen Stücke auf dem Probirsteine, so dass man einen deutlichen metallischen Strich erhält, so dient derselbe zum Vergleich mit den Strichen der Probirnadeln. Beide in Vergleich gezogene Striche werden mit Scheidewasser übergossen, dieses löst alle Metalle ausser Gold und Platin auf. Nach dem mehr oder weniger starken Rückstande des zu prüfenden Goldes auf dem Probirsteine im Vergleich mit dem Rückstande des Nadelpulvers, lässt sich dann der Gehalt des Goldes annähernd bestimmen.

Durch künstliche oberflächliche Färbung oder Beizung können goldarme Legirungen den feineren sehr ähnlich gemacht werden.

Von der ausgezeichneten Dehnbarkeit des Goldes macht man zur Erzeugung von Blattgold und Golddraht eine wichtige Anwendung. Das hiezu verwendete Gold ist ganz rein oder hat nur einen sehr geringen Zusatz. Die Goldschläger schlagen aus einem Dukaten 500 Stück Blättchen, deren jedes vier Quadratzoll misst. Der Abfall wird eingeschmolzen oder man verwerthet ihn zu Malergold, Muschelgold und echter Goldbronze.

Wird ein Gold- und ein Silberblättchen vor der völligen Verdünnung übereinander gelegt und dann weiter ausgeschlagen, so haften beide aneinander und geben das sogenannte Zwischgold, das meist zu Buchbinderarbeiten Verwendung findet.

Unechtes Blattgold, das nie so dünn wie das echte ist, wird aus Tombak geschlagen. Rauschgold ist gewalztes Messing.

Draht aus reinem oder legirtem Golde wird zu Filigranarbeiten u. a. Arbeiten, auch zur Befestigung von künstlichen Zähnen angewendet.

Der im Handel unter dem gewöhnlichen Namen Golddraht vorkommende Draht ist vergoldeter Silberdraht. Silberstangen werden mit starkem Blattgold vergoldet und dann ausgezogen.

Feiner Golddraht zwischen Walzen flach gedrückt, heisst Lahn oder Plätt. Feine Golddrähte oder Lahns können für die Goldweberei oder Wirkerei lockig gerollt werden und heissen dann Bouillons oder Kantillen. Ueberspinnt man damit feine Seidenfäden, so nennt man dies Fadengold. Golddraht wird auch zur Erzeugung der Fliuderln, Flittern oder Flinzerln verwendet.

Unechte Golddrähte sind entweder vergoldete Kupferdrähte oder sind aus Kupferstangen, die durch Zinkdämpfe an der Oberfläche vermessingt sind, gezogen (Lyonischer oder Leonischer Draht).

Das Gold wird zum Vergolden von Holz, Metall, Glas, Fayence u. a. Arbeiten benützt. Goldpräparate werden zum Färben des Glases, zu Lüstre, in der Glas- und Porzellanmalerei u. a. Z. verwendet.

Sogenannte Waschgoldrahmen sind versilberte Rahmen mit gelben Firnis überstrichen. Goldspiegelglas ist zumeist gelbes Glas mit Silberbelegung.

Goldkrätzen sind goldhältige Materialabfälle, die zur Ausbringung des Goldes gesammelt werden.

Das unverarbeitete Gold bekömmt man im Handel in Körnern (Granalien) oder in Stangenform als Zaine, Barren und in Platten.

Die Werthe gleicher Mengen Gold und Silber verhalten sich in Oesterreich wie 15 : 1. Ein Münzpfund Feingold kostet 675 fl. ö. W.

Gold findet sich in allen Welttheilen, besonders ergiebig ist Amerika und Australien. In Asien findet sich viel Gold am Ural, in Europa produciren Siebenbürgen und Ungarn das meiste Gold. Die Gesammtproduction des Goldes auf der ganzen Erde kann für das Jahr 1867 mit 329.000.000 fl. ö. W. veranschlagt werden.[1]

Australien und Californien sind gegenwärtig die goldreichsten Länder der Erde.

In Victoria (Australien) wurde das Gold im Jahre 1851 entdeckt. Die Menge australischen Goldes, die vom Oktober 1851 bis Oktober 1866 gewonnen wurde, war bei der letzten Pariser Weltausstellung durch einen Goldobelisk, ähnlich wie im Jahre 1862 bei der Londoner Ausstellung, ersichtlich gemacht. Derselbe mass 62 Fuss[2] $5^1/_2$ Zoll Höhe und war in der Basis 10 Fuss im Quadrat. Er hatte $2081^1/_3$ Kubikfuss und repräsentirte einen Werth von 146.057,444 Pfd. St.[3]

Californiens Goldschätze im Jahre 1848 entdeckt, lieferten bis incl. 1866 bei 211.000,000 Pfd. St.

Oesterreichs Goldproduction im Jahre 1865 war 3648 Münzpfunde im Werthe von 2.462,050 fl. ö. W.

Silber.

Das reine Silber (Argentum[4]), Ag.) ist das weisseste und der glänzendsten Politur fähige Metall. Es krystallisirt tesseral, ist weicher als Kupfer, härter als Gold und hat einen reinen Klang. Seine Dehnbarkeit ist sehr gross und steht nur der des Goldes

[1]) Die statistischen Daten sind dem officiellen österr. Ausstellungsbericht über die Pariser Weltausstellung im Jahre 1867 entnommen.

[2]) Das Mass ist englisch; 1 engl. Fuss = 0,964 W. Fuss.

[3]) 1 Pfund Sterling = 9·885 fl. ö. W.

[4]) Die lateinische Bezeichnung stammt aus dem Griechischen und ist von „Weiss" hergeleitet.

nach. Silberblätter können bis zu $^1/_{120000}$ Zoll Dicke hergestellt werden.

Das specifische Gewicht ist je nach seiner Verarbeitung etwas verschieden und wird gewöhnlich zu 10·5 angenommen.

Das Silber schmilzt nach Becquerel bei 1000 C. Während das Silber bei gewöhnlicher Temperatur nicht oxydirt, scheint dies bei höherer der Fall zu sein und es bildet sich ein flüchtiges Oxyd, welches sich bei einer gewissen Abkühluug wieder zerlegt. In Salpetersäure löst sich das Silber.

Geschmolzenes Silber besitzt die Eigenthümlichkeit, das 22fache seines Volums Sauerstoff aus der Luft zu absorbiren und denselben bis zur Abkühlung auf eine gewisse Temperatur gebunden zu halten, ihn dann aber zu entlassen. Bei rascher Abkühlung, wenn nach bereits erstarrter Oberfläche sich im Innern noch flüssiges Silber befindet, durchbricht der mit einem Male frei werdende Sauerstoff die erstarrte Kruste, welche sich blasenförmig erhebt und es entsteht ein Aufsprudeln, die Erscheinung des „Spratzens".

Das Anlaufen des Silbers an der Luft beruht auf seiner grossen Verwandtschaft zum Schwefel, welchen dasselbe in der Luft enthaltenem Schwefelwasserstoffgas zu entziehen vermag, auf der oberflächlichen Bildung von Schwefelsilber, welches eine schwarze Farbe besitzt.

Das Silber kommt in der Natur gediegen und vererzt vor.

Die Kenntnis und der Gebrauch des Silbers lässt sich bis in die frühesten Zeiten der menschlichen Geschichte zurückversetzen. Abraham (2000 v. Chr.) war reich an Gold, Silber und Vieh. Sein Enkel Joseph wurde von seinen Brüdern für 20 Silberlinge verkauft.

Homer erwähnt des Silbers in seinen Gesängen als Stoff zu Schmuck und Verzierung der Waffen.

Plinius berichtet über die erstaunlichen Mengen von edlen Metallen, die zu seiner Zeit in Rom verhanden waren und über den luxuriösen Gebrauch, der davon gemacht wurde.

Das gediegene Silber, zuweilen bis 3% Beimengungen von Gold (fast immer vorhanden), Kupfer, Antimon, Arsen und Eisen enthaltend, kommt in Krystallen, sowie in haarförmigen, drahtförmigen zähnigen, blechförmigen und anderen Bildungen, auch angeflogen derb und eingesprengt vor. Die Härte ist 2·5—3; das specifische Gewicht 10—11. Es ist geschmeidig. Die Farbe ist silberweiss, oft angelaufen.

Das gediegene Silber findet sich gewöhnlich in Gesellschaft von andern Silbererzen auf Gängen im Ur- und Uebergangsgebirge.

Viele Gänge reichen bis an die Oberfläche der Erde und erscheinen in Folge der allgemeinen Zerstörung der letzteren entblösst oder bloss von Dammerde bedeckt, welche Art des Vorkommens wohl zur frühen Entdeckung dieses Metalls führen musste. Beim Abbaue solcher Gänge hat man im Innern der Gebirge weitere Entdeckungen gemacht und auf diese Weise neue Schätze zu Tage gefördert.

In Kongsberg hat man Stücke von 50—760 Pfund, zu Ende des vorigen Jahrhunderts in Amerika Stücke von 200—800 Pfd., zu Johann-Georgenstadt (Böhmen) Massen von 9—10,000 Pfd. gefunden. Im Jahre 1857 kamen bei Freiberg Silberplatten und Silberklumpen meist von 3—12 Pfd. vor, die grösste Platte wog 60 Pfd. Zu Schneeberg im Erzgebirge fand sich Haar- und Drahtsilber von mehreren Ellen über 20 Pfd. schwer, starke Silberdrähte bis 16 Zoll Länge, dendritische und staudenförmige Bildungen bis zu 10 Zoll Höhe.

Am Obern See in Nordamerika findet sich gediegen Silber in gediegen Kupfer ohne Legirung zu bilden, in Californien mit Gold gemengt.

Vererzt findet sich das Silber in mehreren Mineralien, von denen einige für die Silbergewinnung werthvoll sind.

Zu den Silbererzen gehören:

Argentit, gewöhnlich Glaserz, Silberglanz oder Weichgewächs genannt. Er ist dem Blei ähnlich, was Farbe, Härte und Geschmeidigkeit anbelangt und besteht aus 87% Silber und 13% Schwefel. Pyragyrit auch dunkles Rothgiltigerz, Antimonsilberblende genannt, besteht aus 59% Silber und 41% Schwefel und Antimon. Proustit, lichtes Rothgiltigerz, Arsensilberblende, besteht aus 65·4% Silber und 34·6% Schwefel und Arsenik. Stefanit, auch Sprödglaserz genannt, ist ähnlich dem Glaserz, mit dem es auch vorkömmt; besteht aus 70·4% Silber und 29·6% Schwefel und Antimon. Polybasit, dem vorigen ähnlich, enthält 64 bis 72% Silber, nebst Arsenik, Antimon, Kupfer und Schwefel. Weissgiltigerz, auch Silberfahlerz genannt, enthält 18—32% Silber nebst Kupfer, Eisen, Zink, Antimon und Schwefel. Fahlerz, dem früheren ähnlich, enthält 5—10% Silber, dafür mehr Kupfer und zählt daher auch zu den Kupfererzen. Strohmeyerit, Silberkupferglanz, enthält 53% Silber nebst Kupfer und Schwefel. Er findet sich in Sibirien häufiger.

In einigen Gruben Mexiko's und Chile's finden sich:

Embolit (67% Silber, 20% Brom, 13% Chlor), Bromit (57·6% Silber, 42·4% Brom), Jodit (46% Silber, 54% Jod), und Arquerit (86% Silber, 13·4% Merkur).

Andere seltenere silberhaltige Mineralien sind: Chlorsilber, Antimon-, Wismuth-, Tellur-, Selensilber, Amalgam, Akanthit u. s. w.

Einen sehr grossen Theil des Silbers, welches zu Tage gefördert wird, erhält man aus dem **Bleiglanz**, welcher wegen seines geringen Gehaltes an Silber, gewöhnlich 0·01—0·33% nicht zu den Silbererzen im engeren Sinne gezählt wird.

Im reinen Zustande wird das Silber wenig verarbeitet. Man legirt es mit Kupfer um es härter zu machen. Den Feinheitsgrad der Silberlegirung bezeichnet man durch die Angabe, wie viel Loth und Grän feines Silber in der Mark = 16 Loth = 288 Grän (1 Loth = 18 Grän) legirtem enthalten sind. In neuerer Zeit gibt man, wie es auch beim Golde der Fall ist, den Feingehalt in Tausendstel des Gewichtes der Legirung an.

In Oesterreich werden seit 1866 für die Silberwaaren nur Legirungen des Silbers mit Kupfer mit nachstehenden **vier** Feinheitsgraden zugelassen:

Silber Nr. 1 mit 950 Tausendstel (Millièmes) Feinsilber (Korn) oder 15 Loth 3·6 Grän in 1 rauhen Mark.
„ Nr. 2 mit 900 Tausendstel Feinsilber oder 14 Loth 7·2 Grän in 1 rauhen Mark.
„ Nr. 3 mit 800 Tausendstel Feinsilber oder 12 Loth 14·4 Grän in 1 rauhen Mark.
„ Nr 4 mit 750 Tausendstel Feinsilber oder 12 Loth — Grän in 1 rauhen Mark.

Nur solche mit dem gesetzmässigen Feingehalt gearbeitete Silber- und Goldgegenstände erhalten nach ämtlicher Probe die Gehaltspunze (Stempelung) und können sodann in den Handel gebracht werden.

Das Probiren des Silbers in Bezug auf seinen Feingehalt geschieht annäherungsweise, wie beim Golde, mittelst der Strichprobe. Man macht mit der Legirung auf einem Probirstein einen Strich und vergleicht denselben hinsichtlich der Farbe mit den Strichen, welche man mit Streichnadeln aus bekannten Legirungen gemacht hat.

Die wichtigste Anwendung des Silbers ist jene zu Münzen. Nach dem allgemeinen deutschen Münzvertrag vom Jahre 1857 können aus 1 Münzpfund feinen Silbers entweder 30 Thaler (Thalerwährung) oder 45 Gulden (österreichische Währung) oder 52½ Gulden (süddeutsche Währung) geprägt werden. Die Vereinsthaler

($1^1/_2$ fl. ö. W.) und die Guldenstücke (1 fl. ö. W.) bestehen aus $^{900}/_{1000}$ feinem (Silberlegirung Nr. 2), die Viertelgulden aus $^{520}/_{1000}$ feinem Silber.

Englische Silbermünzen	haben	einen	Feingehalt	von	925	Tausendstel,
Französische	„	„	„	„	900	„
Preussische Thaler	„	„	„	„	750	„
Ganze und halbe Silbergroschen	„		„	„	$222^2/_9$	„
Baierische Kreuzer	„		„	„	$166^2/_3$	„

Alle Silbermünzen, in welchen das Silber weniger als die Hälfte des Gewichtes beträgt, heissen **Billon.**

Silberarme Scheidemünzen haben, wenn sie neu sind, die blendend weisse Farbe des reinen Silbers, welche sie dadurch erhalten, dass die Münzplatten vor der Prägung durch das sogenannte Weisssieden mit verdünnter Schwefelsäure ihres Kupfergehaltes auf der Oberfläche beraubt werden; dieser Ueberzug von Reinsilber nützt sich jedoch beim Gebrauche bald ab und die wahre (meist sehr röthliche) Farbe tritt hervor.

Reines oder sehr wenig legirtes Silber (zum Fassen der Diamanten benützt) wird wie das Gold zu **Blattsilber** ($^1/_{100000}$ — $^1/_{120000}$ Zoll Dicke) geschlagen oder zu echten Silberdraht gezogen.

Die Verwenduug des Blattsilbers und Golddrahtes ist dieselbe wie beim Golde.

Aus Blättchenabfällen (Schaumsilber) wird das Muschelsilber, Malersilber oder die ächte Silberbronze erzeugt.

Unächtes Blattsilber wird aus Zinn, mit etwas Zink versetzt, oder aus Argentan bis zu $^1/_{20000}$ Zoll Dicke geschlagen. Unächter Silberdraht, auch weisser leonischer Draht genannt, ist aus stark versilberten Kupferstangen gezogen.

Das Versilbern, sowie das Vergolden von Gegenständen geschieht entweder auf mechanischem Wege durch Auflegen von Blättchen oder mittelst Anreiben von Silber- und Goldamalgam und nachheriges Erhitzen, oder mittelst Silber- und Goldlösungen und Zerlegung derselben mittelst des galvanischen Stromes.

Silbergegenstände, welche zum Theile vergoldet sind, wie Salzfässer [1]), Dosen, Becher u. dgl. heissen **Vermeil**-Arbeiten. Oxydirtes oder galvanisches Silber nennt man mit einer dünnen Schicht Schwefelsilber überzogenes Silber von blauschwarzer Farbe.

[1]) Salz und chlorhaltige Ausdünstungen in Berührung mit Silber erzeugen Chlorsilber, welches das Silber anlaufen macht (blendet).

Silberplattirte Waaren sind solche, welche aus mit Silberblech belegten, dann ausgewalzenen Kupfer- oder Neusilberblechen hergestellt werden.

Das Silber wird auch zu chemischen, pharmaceutischen und photographischen Präparaten benützt.

Im Handel kommt das Rohsilber in Form von Barren, (Stäben), Platten oder gekörnt vor. Unbrauchbar gewordene Silbergegenstände heissen Bruchsilber (Pagament).

Amerika ist gegenwärtig das silberreichste Land. Die Silbergruben, welche vom 16. Jahrhunderte an in den Staaten Bolivia, Mexiko, Peru, Chile, Nevada und Neu-Mexiko entdeckt wurden, liefern mehr als 10 mal so viel Silber als die ganze übrige Welt.

Silber kommt auch in Europa, Asien (Altai), Australien und Neuseeland vor.

Im Alterthume lieferte Spanien das meiste Silber. Im Mittelalter waren Schemnitz und Kremnitz (Ungarn), das böhmisch-sächsische Erzgebirge, der Harz, die skandinavische Halbinsel u. a. ihres Silberreichthumes wegen berühmt.

Die Gesammtproduction von Silber, auf der ganzen Erde wurde im Jahre 1866 auf 132.000,000 fl. ö. W. geschätzt.[1])

Oesterreich producirte im Jahre 1865 Silber im Werthe von 3.092,385 fl. ö. W. wovon bei 90% auf Ungarn und Böhmen entfallen.

Die Mengen von Gold und Silber, welche von 1500—1866 in den Welthandel gekommen sind, schätzt man in ihren Werthen nach folgenden Zahlen:

1500—1848	an Gold,	6.141 Mill. fl. ö. W.,	an Silber	13.275 Mill. fl. ö. W.
1849—1866	„	3.877 „ „	„	1.701 „ „
1500—1866	an Gold,	10.018 Mill. fl. ö. W.,	an Silber	14.976 Mill. fl. ö. W.

Auf Amerika kommen von der Gesammtproduction an Edelmetallen, in den Jahren 1849—1866 circa 60%. Es unterliegt keinem Zweifel, dass Amerika noch für fernere Jahrzehnte bestimmt ist dem Welthandel den grössten Theil an Edelmetallen zu liefern.

Quecksilber.

Das Quecksilber oder Merkur (Hydrargyrum, Hg) kommt in der Natur gediegen vor und ist das einzige Metall, welches bei gewöhnlicher Temperatur flüssig ist; es hat eine zinnweisse ins Bläuliche gehende Farbe, ausgezeichneten Metallglanz und hat, wenn es rein ist, bei 0° das specifische Gewicht 13·6. Bei −40° C. erstarrt es und krystallisirt tesseral; das feste Quecksilber ist dehnbar, lässt sich aushämmern und hat das spec. G. = 14·4. Das Quecksilber dehnt sich von 0° bis 100° C. sehr gleichmässig aus,

[1]) Officieller Bericht der Pariser Weltausstellung (1867).

siedet bei 350° C., verflüchtigt sich aber schon bei gewöhnlicher Temperatur. Es besitzt giftige Eigenschaften und man hat sich vor dem Einathmen seiner Dämpfe zu hüten.

Reines Quecksilher hleibt in trockener und in feuchter Luft unverändert, seine Tropfen sind rund, spiegelnd und hinterlasseu auf Papier keinen Schmutz; üher 300° bei Luftzutritt erhitzt, nimmt es Sauerstoff auf und verwandelt sich langsam in rothes Quecksilheroxyd. In Salpetersäure ist es leicht löslich.

Das käufliche Quecksilber ist selten ganz rein, üherzieht sich daher gewöhnlich au der Luft mit eiuem grauen Häutchen und erzeugt heim Schütteln ein schwarzes Pulver. Die Reinigung geschieht dnrch Destillatiou oder durch Waschen mit verdünnter Salpeter- oder Schwefelsänre. Eine mechanische Reinigung hesteht darin, dass man das Quecksilher durch Leder presst oder dasselbe öfter durch die enge Oeffnung einer reinen Papiertüte ahfliessen lässt.

Quecksilher sowie sein Erz, der Zinnober, waren zur Zeit Homers (800 v. Chr.) noch nicht hekannt. Theophrast (300 v. Chr.) erwähnt es. Plinius unterscheidet das gediegene Quecksilber, als Argentum vivum, von dem aus Zinnober abgeschiedenen Metall, dem Hydrargyrum. Isidorius (700 n. Chr.) erkannte die auflösende Wirkung des Quecksilbers auf andere Metalle und seinen schädlichen Einfluss auf den thierischen Organismne. Die Alchimisten machten mit dem Quecksilher zahllose Versuche, von denen zwar keiner an das ersehnte Ziel führte, durch welche aber viele Merkurverhindungen bekannt wurden. Seit Lavoisier (1785) gilt es für einen einfachen Körper.

Das gediegene Quecksilber (Jungfernquecksilher) kommt gewöhnlich in Gesellschaft von Zinnoher und im Verhältnisse zu diesem, in unbedeutenden Mengen vor. Es findet sich zu Almaden in Spanien (seit 300 v. Chr. hekannt), Idria in Krain (seit 1497), Rheinhaiern Pern, Californien (1850), China, Japan etc. Der reine Zinnober, eine Verhindnng von Quecksilher und Schwefel, hat eine cochenillrothe Farhe, scharlachrothen Strich, eine Härte von 2—3, das spec. Gewicht 8. Er enthält 86·3% Quecksilber. Durch Bitumen und erdige Theile verunreinigt, kommt er in Idria unter dem Namen Quecksilberlebererz vor. Das gewöhnliche Material für Quecksilbergewinnnng ist der in der Natur mehr oder weniger verunreinigt vorkommende Zinnober; aber auch manche Fahlerze, Quecksilherfahlerze genannt, enthalten 0·5—17% Quecksilber, welches bei Verarheitung derselben auf Kupfer und Silber als Nehenproduct theilweise gewonnen wird.

Der Transport des Quecksilbers geschah früher in Schaf-Fellheuteln, ans mehreren Lagen, welche in Fässchen eingepackt wurden; jetzt wird es meist in schmiedeeisernen Flascheu versendet.

Von China kommt Quecksilber in Bambusröhren eingeschlossen in Handel.

Das Quecksilber dient zur Ausziehung von Gold und Silber aus Erzen (Amalgamation), zur Spiegelfabrikation, zur Feuervergoldung, zur Füllung von Baro- und Thermometern, zur Darstellung von Amalgamen, von vielen Präparaten für Technik und Medicin, in chemischen und physikalischen Laboratorien u. s. w.

Californien ist jetzt das reichste Quecksilberland der Welt; Neu-Almaden producirte im Jahre 1865 bei $3^1/_2$ Millionen Pfunde Metall. Spanien producirte im Jahre 1865 10.783 metr. Centner (à 100 Kilogr.) Quecksilber. Idria erzeugt jährlich aus 500.000 Ctr. Erzen circa 6000 Ctr. Metall. Die Idrianererze sind zumeist arm an Quecksilber ($^1/_2$—1%, die besseren 2—6%, die ausgezeichnetsten 10%). In Idria selbst werden jährlich bei 1600 Ctr. Quecksilber zur Zinnobererzeugung verwendet.

Kupfer.

Das Kupfer (Cuprum, Cu.) findet sich gediegen und vererzt in der Natur. Das gediegene Kupfer kommt tesseral krystallisirt, in zähnigen, plattenförmigen Aggregaten und derb vor. Das Kupfer hat im reinen Zustande eine kupferrothe Farbe und grosse Dehnbarkeit. Seine Härte ist gering, das spec. Gewicht 8·5—8·9; Politurfähigkeit und Klang sind bedeutend. Der Schmelzpunkt wird nach Daniel mit 1090° C. angegeben.

An der Luft läuft das Kupfer dunkel an und überzieht sich, wenn es lange mit feuchter Luft in Berührung bleibt, mit einem grünen Ueberzuge von kohlensaurem Kupferoxyd oder Malachit (Aerugo nobilis, Patina der ehernen oder kupfernen Antiken). Beim Erhitzen überzieht sich blankes Kupfer mit lebhaften Farben, welche ins Braunrothe (Kupferoxydul) zuletzt ins Schwarze (Kupferoxyd) übergehen. In den Säuren löst es sich mit blauer oder grüner Farbe auf. In Salpetersäure ist das Kupfer sehr leicht löslich. Essigsäure mit Kupfer und Luft in Berührung gibt den „Grünspan". Das reine Kupfer eignet sich nicht zum Giessen, es liefert blasige und poröse Güsse. Eine kleine Beimengung (1%) von Zink oder Zinn zum Kupfer gegeben behebt diesen Uebelstand.

In der Kulturgeschichte erscheint das Kupfer als Vorläufer des Eisens. Die Bibel erwähnt 2500 Jahre v. Chr. kupferne Gefässe. Die antike Bronze aus der sogenannten Bronzezeit wurde wahrscheinlich durch Zusammenschmelzen von Zinnerzen mit geschwefelten Kupfererzen bereitet. Die Phönizier machten

sich aus dieser Legirnng ihre Werkzenge, die trojanischen Helden kämpften mit ehernen Waffen. Die Römer, denen das Eisen schon bekannt war, bedienten sich der Bronze weniger zu Waffen, meist zu Münzen, Kunstwerken, Schmucksachen u. dgl.; die älteren, ehernen Münzen wurden gegossen, erst zur Zeit Servius Tullius prägte man dieselben und zwar mit dem Bildnisse eines Viehes (pecus) versehen, daher der Name „pecunia".

Unser Messing soll in Deutschland erst im 16. Jahrhundert dargestellt worden sein.

Das Kupfer wird zum bei weitem grössten Theile aus seinen Erzen gewonnen. In den gewöhnlich verwendeten Knpfererzen, wie Kupferkies, Bornit und Fahlerz, ist das Kupfer mit Schwefel nnd Schwefelmetallen verbunden. Erze, welche das Kupfer mit Sauerstoff verbunden enthalten, wie Rothkupfererz, Kupferlasur und Malachit werden meist zugleich mit den früheren, selten allein verschmolzen.

Bei der Aufbereitung der Knpfererze erhält man durch einen complicirten Hüttenprocess schliesslich das Garkupfer, Scheiben- oder Rosettenkupfer, welches schon Handelswaare ist.

Dieses stellt dünne, roth angelaufene Scheiben von 1—3 Schuh Durchmesser dar, welche auf der einen Seite glatt, auf der andern löchrig nnd blasig eind.

Das Rosettenkupfer wird auf den Knpferhämmern mit Kohle umgeschmolzen, (raffinirt) und hammergares Kupfer in Blöcken Platten- oder Barrenform gegossen.

Das Cementkupfer wird in einigen Gegenden (Ungarn, Harz u. a. Orten) aus den Cementwässern, das sind knpfervitriolhältige Grubenwässer, gewonnen, indem man Eisenstücke in die Flüssigkeit bringt, über welche sich das Kupfer ausscheidet. Es kommt in knolligen, blechartigen oder fadenförmigen Stücken vor. Amerika, England und Russland liefern das meiste Kupfer. Das japanesische, welches in 6 Zoll langen fingerdicken Stangen zuweilen nach Europa kommt, gilt als die reinste Sorte.

In Nordamerika am „Obern See" kommen erstaunlich grosse Mengen von gediegenem Kupfer vor.

Messing oder **Gelbguss** ist eine Legirung von Kupfer und Zink, in welcher die gewöhnliche Kupfermenge bei 70% beträgt. Von dem Mischungsverhältnisse ist die Farbe der Legirnng abhängig.

Es kommt als Roh- oder Stückmessing oder umgegossen in Platten, oder verarbeitet zu Blechen und Drähten im Handel vor. Das dünnste Blech ist das sogenannte Ransch- oder Knittergold.

Tombak oder **Rothguss** heisst die Kupferzinklegirung, wenn die Kupfermenge 80% nnd mehr beträgt. Je kupferreicher um so

dehnbarer und dunkler gefärbt ist das Tombak. Zur Goldimitation wird der Legirung bis 0·5% Zinn zugesetzt. Hieher gehören das sogenannte Talmigold, Similor, Mannheimergold, Leonische Waare u. a.

Sehr dünnes Tombakblech, in Goldschlägerhäutchen zu $^1/_{1300}$ bis $^1/_{2000}$ mm. Dicke ausgeschlagen, gibt das unechte Blattgold.

Feine Tombakpulver geben erhitzt verschiedenfarbige sogenannte Bronzepulver. Diese sowie Rauschgold, Blattgold und Galanterie-Bronzen werden besonders zu Nürnberg und Fürth fabricirt.

Bronze ist eine Legirung aus Kupfer und Zinn. Das Kanonenmetall hat bei 10% Zinn; die Statuenbronze hat gewöhnlich einen kleinen Zusatz an Zink, um sie möglichst dünnflüssig zu machen; das Glockenmetall hat 20—25% Zinn.

Pakfong, Weisskupfer, Argentan oder Neusilber ist eine weisse Legirung aus Messing und Nickel. Diese Legirung ist silberweiss, dehnbar, klangvoll und läuft weniger an als Messing. Bei richtiger Zusammensetzung ist Farbe und Glanz dieser Composition dem 12löthigen Silber ähnlich. Die durchschnittliche Zusammensetzung des Argentans ist: 55% Kupfer, 25% Zink, 20% Nickel.

Alpaca ist eine sehr schöne Sorte, welche besonders von Oesterreich aus in Verkehr kommt.

China- und Alpacasilber ist stark galvanisch versilbertes Neusilber. Sehr dünnes ($^1/_{40}$-$^1/_{66}$ mm.) Argentanblech heisst Rauschsilber.

Diese Legirung stammt aus China, von wo sie unter dem Namen Pakfong (Weisskupfer) vor etwa 160 Jahren nach Europa kam. Die Fabrikation des Pakfongs wurde aber erst vor 30 Jahren von Geitner zu Schneeberg (Sachsen) als Nachahmung des chinesischen Originals in Europa eingeführt.

Nickel.

Nickel (Nicolum, Ni) ist ein stahlgraues, hartes, schweres (spec. Gewicht 8·6), schwer schmelzbares und schweissbares Metall, das sich im gediegenen Zustande nur als Begleiter des Meteoreisens (bis zu 5%) in der Natur vorfindet.

Das Nickel gehört zu den selteneren Metallen; es findet sich in seinem tellurischen Vorkommen nur vererzt, in Verbindung mit Arsen und Schwefel (Rothnickel, Weissnickel u. a.) und als Beimengung (bis 5%) in einigen Kiesen (Magnetkies Skandinaviens).

In grösserer Menge, bis 50%, ist es in der Kobaltspeise (Arsen-Nickel), einem Nebenproducte der Smaltefabrikation enthalten,

aus welchem Materiale das Nickel auch zuerst fabriksmässig erzeugt wurde.

Nickelerze finden sich im böhmisch sächsischen Erzgebirge, Steiermark, Ungarn, Hessen, Nassau, Thüringen, Westphalen, Schweden etc.

Im Handel kommt das Nickel meist in kleinen Würfeln vor, welche bis 98% Nickelmetall neben Kupfer und etwas Eisen enthalten.

Die Hauptverwendung des Nickels ist die zur Pakfong-Erzeugung.

Nickel wurde im Jahre 1754 von Cronstedt im Kupfernickel entdeckt. Das Metall ist sehr luftbeständig und verhält sich zum Magnete wie Stahl. Dieser Eigenschaften halber eignet es sich daher zu Magnetnadeln, wie solche auch bei den Schiffskompassen angewendet werden.

Nickeloxyd wird für die Porcellan- und Steingutmalerei benützt. In neuerer Zeit verwendet man das Nickel als geringen Zusatz bei mancherlei Legirungen.

In der Schweiz (1850), in den vereinigten Staaten (1856), in Belgien (1860) hat man Münzen geringern Werthes aus einer Nickellegirung geprägt.

Eisen.

Das Eisen (Ferrum, Fe), als gediegenes Eisen (Tellur — und Meteoreisen) zu den Seltenheiten gehörig, ist vererzt in der Natur ausserordentlich häufig verbreitet. Alles im praktischen Leben verwendete Eisen wird aus den oxydischen Eisenerzen, wie Magnet-, Rotheisen-, Brauneisen-, Spatheisenstein u. a. hüttenmännisch gewonnen. Die Schwefelverbindungen des Eisens sind zur Eisenerzeugung unbrauchbar.

Der Magneteisenstein, höchst wahrscheinlich das zuerst bekannt gewordene Eisenerz, enthält 72·4% Eisen. Er findet sich massenhaft in Skandinavien (Dannemora in Schweden), Nordamerika, Russland, Asien etc.

Der Hämatit (Rotheisenstein, rother Glaskopf, rother Thoneisenstein oder Röthel u. a.) hat im reinen Zustande 70% Eisen.

Der Brauneisenstein (brauner Glaskopf, Limonit, gelber Thoneisenstein u. a.), hat 59·9%, der ihm ähnliche Pyrrhosiderit 62·9% Eisen.

Der Spatheisenstein, der in ansehnlicher Menge in Steiermark (Eisenerz), Kärnthen, Preussen (Müssem, Siegerland) vorkommt, hat 48·2% Eisen.

Grossbritannien hat in seiner Kohlenformation zwischen den Kohlenflötzen kuglige Massen oder Lager von mit Kohle und Thon gemengten Spatheisensteinen (Kohleneisenstein blackband), die 35—40% Eisen enthalten, und welche fast $^9/_{10}$ der englischen Eisenproductionsmenge liefern.

Die Erze werden mit Kohle und Schmelzzusätzen im Hohofen eingelagert (Ofenbeschickung) und unter Mitwirkung kräftiger Gebläse ausgeschmolzen, wobei das unreine, stets kohlenhältige Eisen, Roh- oder Gusseisen genannt, im unteren Theile des Ofens (Herd) unter der geschmolzenen Schlacke sich ansammelt, von wo es während

der Zeit des Ofenbetriebes (Ofencampagne $1^1/_2$—10 Jahre) zeitweise abgelassen (abgestochen) wird. Das abfliessende Eisen wird entweder in Sandrinnen erkalten gelassen und bildet dann die 4—5 Fuss langen, einige Zoll dicken Roheisenstücke, Gänse, Masseln auch Gosen genannt, oder wird unmittelbar in Gusswaarenformen geleitet. Holzkohlen liefern unter sonst gleichen Umständen das beste Roheisen.

Schmiede- oder Stabeisen und Stahl werden aus dem Roheisen fabricirt.

Die Alten kannten nur Schmiedeeisen und Stahl. Erst zu Ende des 15. Jahrhunderts wurden in Elsass und am Niederrhein höhere Schmelzöfen mit von Wasser getriebenem Gebläse angewendet. Das Gusseisen ist es, welches erst zum ausgedehnteren Gebrauche des Eisens führte.

Im 16. Jahrhundert fing man an grössere Gegenstände, wie Kanonen zu giessen. Erst in der Mitte des 18. Jahrhunderts hat das Eisenwesen durch die Verwendung der Steinkohlen, die vorher ungeahnte Ausdehnung und Vollkommenheit angenommen.

Die Eisenproduction sowie die Verarbeitung des Eisens sind jetzt in einem Umfange ausgebildet, wie kein anderer Industriezweig, ja sie sind die nothwendige Grundlage für die Vollkommenheit aller übrigen geworden.

Das **Roheisen** oder **Gusseisen** hat unter allen Eisensorten den grössten Gehalt an Kohlenstoff. Es ist hart und spröde, lässt sich nicht strecken und schweissen. Rasch abgekühlt ist es am härtesten. Die zahlreichen Varietäten desselben lassen sich nach der Farbe des Bruches in zwei Hauptgruppen bringen:

a) Weisses Roheisen. Dieses hat eine lichte Farbe, grosse Härte, ein spec. Gew. bei 7·5. Sein Schmelzpunkt ist zwischen 1400—1500° C. Es ist dickflüssig, füllt die Formen schlecht aus, eignet sich daher selten als Gusseisen. Der chemisch gebundene Kohlenstoff ist 3·5—5·9 %; der mechanisch beigemengte Antheil, (Graphit) beträgt weniger als 1%. Hieher gehören das Spiegeleisen, mit grossblättrigem Gefüge, das Rohstahleisen, Weisseisen, etc.

b) Graues Roheisen. Dieses hat eine graue ins Dunkle gehende Farbe. Je dunkler die Farbe, desto geringer ist die Härte und Festigkeit.

Ruinirtes (todtgares) Roheisen ist ganz dunkel (schwarz), grobkörnig und mürbe.

Das spec. Gewicht ist bei 7·1. Es hat weniger chemisch gebundenen Kohlenstoff als das graue Roheisen, nämlich 3·1—5·6, schmilzt schwerer bei circa 1600° C., ist aber dann dünnflüssiger als das weisse Roheisen; Graphit ist zu 2·6—3·7% enthalten. Es eignet sich sehr zum Giessen.

Das graue Roheisen, rasch abgekühlt, wird lichter und hart, deshalb seine Verwendung zum Hart-, Kapsel- oder Coquillenguss d. s. in grauen Eiseu gegossene, mit harter, weisser Schale erstarrte Gegenstände.

Hieher rechnet man auch das halbirte Eisen, welches ein Gemenge von weissen und grauen Eisen darstellt und zum Gusse der Kanonenkugeln oder zur Stabeisenfabrikation Verwendung findet.

Die Grösse der Production von Roheisen in verschiedenen Ländern wird durch die nachstehende Tabelle ersichtlich gemacht:

Grossbritannien (1866)	4 530.511	Tonnen à 20 Ctr.
Frankreich (1866)	1,253.100	„ „
Vereinigte Staaten von N.-Amerika (1864)	1,200.000	„ „
Preussen (1866)	770.903	„ „
Belgien (1864)	449.874	„ „
Oesterreich (1865)	290.000	„ „
Russland (1865)	283.000	„ „
Schweden (1865)	80.000	„ „
Süddeutsche Staaten (1866)	77.256	„ „

Stabeisen, Schmiedeeisen oder **weiches Eisen** ist die an Kohlenstoff ärmste Eisensorte. Das Stabeisen ist äusserst strengflüssig, so dass es nur in kleineren Mengen bei den höchst erreichbaren Hitzgraden (1900—2100°) geschmolzen werden kann. Bei Rothglühhitze (525°) lässt es sich sehr gut schmieden, beim Weissglühen (Schweisshitze 1300°) lässt es sich schweissen. Die Härte ist gering. Das spec. Gewicht ist durchschnittlich 7·6. Erhitzt und rasch abgekühlt wird es nicht härter. Es enthält bei 0·1—0·5% Kohlenstoff. Die absolute Festigkeit ist im Allgemeinen viel grösser als beim Gusseisen.

Bei gutem Eisen ist stets helle Farbe und geringer Glanz oder dunkle Farbe mit starkem Glanz vereint.

Das Korn von gutem Eisen ist zackig (sehniges Eisen). Es lässt sich oft (15—20mal) geräuschlos hin und her biegen bevor es bricht.

Ganz sehniges, sehr gutes Eisen kann durch Hämmern im kalten oder schwacherhitzten Zustande sich in krystallinisch-körniges, leicht brechendes Eisen umwandeln. Dasselbe gilt auch von Wagenachsen, Maschinenstangen, Ketten etc. die durch längere Zeit Stössen und Vibrationen ausgesetzt waren. Durch Erhitzen bis zum Rothglühen und langsames Erkalten wird solches Eisen wieder sehnig. Eisen mit 1% Nickel legirt, soll diesen Uebelstand nicht haben.

Gewisse Beimengungen wie: Schwefel, Phosphor, Kieselsäure Kupfer u. a. dürfen nur in geringfügigen Mengen vorhanden sein, wenn selbe die Güte des Eisens nicht beeinträchtigen sollen.

Völlig entkohltes, sogenanntes verbranntes Eisen gehört seiner sehr geringen Festigkeit halber zu den fehlerhaften Eisensorten.

Fehler des Stabeisens sind der Rothbruch, Kaltbruch und Faulbruch.

Rothbrüchiges Eisen ist solches, welches, beim Rothglühen geschmiedet, birst. Eine geringe Verunreinigung durch Schwefel (0·01%) ist die gewöhnliche Ursache.

Kaltbrüchiges Eisen ist in der Kälte spröde, lässt sich aber glühend gut schmieden. Meist ist es Phosphor (über 0·5%), der diese Veränderung bedingt.

Faulbrüchig ist ein unreines Eisen, welches bei jeder Temperatur mürbe und schlecht ist.

Das Schmiedeeisen wird zumeist aus dem weissen Roheisen durch den Frischprocess gewonnen, wobei es darauf ankömmt, einen grossen Theil des Kohlenstoffes im Roheisen zu verbrennen, sowie durch Oxydation die fremden verderblichen Beimengungen des Roheisens in die Schlacke zu bringen und diese möglichst zu beseitigen.

Beim Frischen im Herde wird auf brennende Holzkohle oder Coaks das Roheisen geschmolzen und von einem starken Windstrom angeblasen; beim Frischen im Puddlingofen (Puddelofen) schlagen die Ofenflammen über das geschmolzene Eisen, dem man Hammerschlag und Frischschlacke (Schlacke von einem vorausgegangenen Puddeln) zusetzt, und das durch Arbeiter so lange gerührt (puddeln rühren) und umgearbeitet wird, bis es steif wird.

Das Herdfrischeisen ist besser und theuerer als das Puddeleisen. Bei diesem kann man jedes Brennmaterial anwenden. Während man das erstere gewöhnlich unter Hämmern bereitet, wird das Puddeleisen meist zwischen Walzen hergerichtet (Eisenbahnschienen).

Das Schmiedeisen kommt in den Handel als Stabeisen (Quadrat-, Flach-, Band-, Rundeisen), Zaineisen mit wellenförmigen Hammereindrücken (Nagelschmiedeisen), Façoneisen (Stangeneisen mit bestimmtem Querschnitt), Schieneneisen, oder in Blechen, Drähten und diversen Eisenwaarenformen.

Das schwedische Dannemoraeisen und der russische Sobel sind berühmte Eisengattungen, welche fast ausschliesslich für die Stahlbereitung und zwar meist in England verarbeitet werden.

Stahl heisst eine Eisensorte mit mittlerem Kohlenstoffgehalt, nämlich 1—1½%, welche sich durch ihre Eigenschaften wesentlich vom Roheisen und Stahleisen unterscheidet. Stahl lässt sich mit Stahl oder mit Eisen schweissen, d. h. Glühstücke können durch Hämmern vereinigt werden. Durch Glühen und rasches Ablöschen gewinnt der Stahl an Härte (Härten des Stahles) und Festigkeit. Die überflüssige Härte kann durch Erwärmen bis zu einer bestimmten Temperatur und

nachheriges langsames Abkühlen fortgeschafft werden. Beim Erwärmen treten bei bestimmten Temperaturen Anlauffarben (Anlassen des Stahles) auf, und zwar die Regenbogenfarben von blassgelb (220° C.) bis zum Schwarzblau (316° C.).

Guter Stahl hat ein spec. Gewicht 7·5—8, am Bruche ein ganz feines, gleichmässiges Korn und eine gleichmässige Farbe, gewinnt durch das Härten eine grosse Härte, welche mit einem gewissen Grade von Elasticität verbunden ist. Er nimmt eine sehr schöne Politur an; beim Anlaufen verliert er am wenigsten von seiner Härte und lässt sich, ohne Brüche und Risse zu erhalten, schweissen. Bei 1700—1900° schmilzt er.

Fremde Beimengungen im Stahle machen oft den sehr harten Stahl spröde; Stahl geglüht und langsam erkalten gelassen verliert seine Härte und Elasticität vollständig.

Der Stahl wird entweder aus Roheisen durch theilweise Entziehung des Kohlenstoffs oder auch aus Schmiedeisen durch Zumengen des Kohlenstoffs dargestellt.

Aus dem Roheisen erhält man durch den Herdfrischprocess den Roh-, Frisch- oder Schmelzstahl, auch deutschen Stahl genannt. Es ist dies die älteste Stahlbereitungsmethode, welche besonders den Holzländern eigen ist und welche die härtesten und festesten Stahlsorten liefert. Roheisen gibt im Flammofen, in welchem besonders Steinkohlen verwendet werden, den Puddelstahl.

In flüssiges Roheisen stark gepresste Gebläseluft eingeleitet gibt den Bessemerstahl (1856); schmilzt man mit dem Roheisen sauerstoffabgebende Substanzen (Eisensteine, Braunstein u. s. w.) zusammen, so erhält man den Uchatiusstahl etc.

Aus dem Stabeisen erhält man durch das Glühen desselben in Kohle den Cementstahl, welcher wegen der Blasen an seiner Oberfläche auch Blasenstahl genannt wird. Er wird grossentheils durch Umschmelzen zu Gussstahl veredelt.

Cementstahl wird ganz vorzüglich in Englaud (Sheffield, Birmingham) fabricirt.

Ausgezeichnet, bei uns weniger vorkommend, ist der ostindische Wootz- oder Damaststahl.

Damaststahl ist diejenige Sorte, welche in Folge ihrer eigenthümlichen Zusammensetzung nach dem Aetzen der polirten Oberfläche mit Säuren Schattirungen, Aderzeichnungen, dunklere und hellere Stellen (Damast) hat.

Der echte orientalische, indische und persische Damast, auch echter Wootz genannt, ist ausserordentlich hart und elastisch und liefert das Material

zu den berühmten Damascenerklingen. Der Damascener wird auch durch Zusammenschweissen von Stahl und Eisendraht imitirt, hat aber nicht die schöne, gewässerte Textur, die die echten haben.

Der Stahl wird raffinirt, gereinigt durch Umschmelzen, Gussstahl genannt, oder durch wiederholtes Schweissen zusammengelegter Stahlstücke (Bündel oder Garben), Gärben genannt, daher der Name Gärbestahl.

Werden schmiedeiserne Galanteriegegenstände in Härtemitteln, wie Hornspähnen, Lederschnitzchen, geglüht und rasch abgekühlt, so bekommen sie den Oberflächenstahl.

Der Gussstahl wird dargestellt, wenn man Cement oder Rohstahl bei sehr hoher Temperatur in äusserst feuerfesten Tiegeln einschmilzt und dann in Barren oder bestimmte Gussformen giesst.

An Feinheit, Härte, Politurfähigkeit vorzüglich ist der englische, aus schwedischem Eisen bereitete Gussstahl, insbesondere Huntsmanns-Stahl[1]) genannt.

Auf dem Continente zeichnet sich besonders durch die Grösse der Gussstücke (Geschütze etc.) die Fabrik von Krupp in Essen an der Ruhr auf das Vortheilhafteste aus.

Viel Gärbestahl liefern die österreichischen Länder.

Nach der Zahl der Raffinirungen, welche er erlitten hat, wird er ein-, zwei-, dreimal raffinirter Stahl genannt.

Stahlsorten werden auch nach gewissen Zusätzen wie: Wolfram, Nickel, Silber etc. benannt. Mit Bezug auf die Härte unterscheidet man Instrumenten-, Werkzeug-, Maschinenstahl u. a.

Der Stahl kommt im Handel in Stangenform, als Gussstahlgegenstände, in Blechen und in Drähten vor.

Die deutsche Stahlwaaren-Industrie hat ihren Hauptsitz in der preussischen Rheinprovinz und in Westphalen, am Thüringerwald, in Steiermark, Kärnthen etc.

Die feinsten Stahlarbeiten bringt England in den Handel.

In Deutschland sind die Solinger Klingen und die steirischen Sensen berühmt.

Blei.

Das Blei (Plumbum, Pb.) hat, wenn es rein ist, eine lichtgraue (bleigraue) Farbe, grosse Weichheit und Dehnbarkeit. Auf frisch geschabten oder geschnittenen Stellen hat es einen starken Glanz,

---

[1]) Unter dem Namen Huntsmanns-Stahl im Allgemeinen kann man auch jeden Gussstahl verstehen, da selber von Huntsmann, einem englischen Uhrmacher, zuerst dargestellt wurde.

der sich aber durch die oxydirende Wirkung der Luft bald verliert. Das spec. Gewicht ist 11·37. Bei 323° C. schmilzt das Blei und wird vor der Schmelzhitze, wie das Zinn, sehr spröde. Beim Feilen und Zersägen verkleben sich die Späne, d. h. es ist pelzig.

An der Luft oxydirt das Blei, es bildet sich Bleisuboxyd, welches sich nach und nach in einen pulvrigen weissen Bleiüberzug (kohlensaures Bleioxyd) verwandelt.

Alle löslichen Bleiverbindungen sind arge Gifte.

Das Blei, dessen erste Kenntniss aus Indien stammen soll, war schon den Griechen und Römern, welche es zu Wasserleitungsröhren anwendeten, bekannt. Plinius bezeichnet es als Plumbum nigrum und erwähnt seine Bereitung aus Erzen. Ganz besonders wurde das Blei von den Alchimisten zu ihren Versuchen benützt.

Alles im Handel vorkommende Blei wird aus den Bleierzen gewonnen, unter welchen das wichtigste der **Bleiglanz** ist.

Dieser, sowie zuweilen Weissbleierz, welches mit ihm zugleich vorkömmt, werden im Grossen zur Bleigewinnung verwendet.

Der **Bleiglanz** aus Blei (86·6%) und Schwefel bestehend, tesseral krystallisirt, krystallinisch und dicht vorkommend, hat eine bleigraue Farbe, Metallglanz, spec. Gewicht 7·5, vollkommene Spaltbarkeit und ist sehr spröde; der Strich ist schwarz.

Oft enthält der Bleiglanz Silber, gewöhnlich 0·01—0·03% selten bei 1%.

Der Bleiglanz kommt in Stücken oder gepulvert als Schlich, rein oder vermischt mit andern Bleierzen, gewöhnlich Weissbleierz, im Handel vor. Man benützt auch den Bleiglanz statt der Bleiglätte zur Bereitung der Glasur für irdene Töpferwaaren, wesshalb er auch den Namen Glasurerz führt.

Weissbleierz oder Cerussit ist kohlensaures Bleioxyd mit 77·5% Blei.

Enthält das durch den Hüttenprocess erhaltene Blei soviel Silber, dass sich dessen Abscheidung (Abtreibung) lohnt, so heisst es **Werkblei**.

Das Abtreiben besteht darin, dass man das Blei in einem Flammofen (Treibofen) zu 100—300 Centner unter Luftzutritt einschmilzt und zum Rothglühen bringt, wobei unter steter Verminderung der Bleimenge erst durch fremde Metalle verunreinigte, dann reine vom Blei glühend abfliessende Glätte erhalten wird, bis zuletzt, wenn alles Blei in Glätte verwandelt ist, ein Silberkuchen, das Blicksilber, übrig bleibt.

Man unterscheidet im Handel **Weichblei** oder **Kaufblei** und **Hartblei** oder **Abstrichblei**, ein unreines aus dem soge-

nannten Abstrich, der unreinen Glätte oder verunreinigten Erzen gewonnenes Blei, das Antimon, Arsen u. a. Metalle enthält und deshalb auch härter ist.

Antimonhaltiges Hartblei, welches zuweilen bis 20% Antimon enthält, heisst Antimonialblei.

Das Blei kommt theils in Blöcken, theils zu Tafeln, Blechen, Röhren u. dgl. verarbeitet, in Handel.

Das Blei findet in Schwefelsäurefabriken (Bleikammern), zu Bleiröhren (Gasleitungsröhren), zu Projektilen, zur Bleiweissfabrikation u. s. w. Verwendung.

Reines, weiches Blei wurde früher viel zu Schreibstiften, (Bleistiften) verwendet.

Grossbritannien, (Cumberland, Wales) Spanien (Sierra Morena, Alpujarrasgebirge in der Nähe des mittell. Meeres), Nordamerika und Deutschland liefern das meiste Blei.

Das englische und das Villacherblei sind ihrer besonderen Reinheit wegen bekannt.

Bleiglätte ist krystallinisches Bleioxyd, welches beim Abtreiben des Silbers aus Blei gewonnen wird. Sie stellt eine schwere, mehr weniger schuppige Masse dar, welche entweder eine röthliche (Goldglätte) oder eine grau-gelbe (Silberglätte) Farbe besitzt. Beim Liegen an der Lnft wird sie matt und zerreiblich, indem sie Kohlensäure ans der Luft anzieht.

Die unreine Glätte, welche sich im Anfange des Abtreibens bildet, heisst schwarze Glätte, die grösstentheils zu Blei verarbeitet wird. —

Blei oxydirt bei erhöhter Temperatur. Es bildet sich zuerst eine grane Hant, Bleiasche, Bleikrätze oder Bleisuboxyd, dann entsteht ein gelbes Pulver, das Bleigelb, Massikot oder amorphe Bleioxyd. Bei Rothglühhitze schmilzt dasselbe und geht in die Bleiglätte über, welche beim Abkühlen krystallinisch erstarrt.

Die Glätte dient zur Firnissbereitung, znr Fabrikation des Bleizuckers und Bleiweisses, zur Glasur des Töpfergeschirres, zu pharmaceutischen Präparaten u. s. w.

Mennige, Menning oder Minium, ist ein scharlachrothes, schweres Pulver, welches aus Blei nnd Sauerstoff besteht (Bleioxyd und Bleisuperoxyd). Dasselbe wird erhalten, wenn man Massikot längere Zeit bei Luftzutritt bis nahe zu seinem Schmelzpunkte erhitzt (300° C.), wobei das gelbe Pulver Sanerstoff aufnimmt nnd

sich allmälig roth färbt. Durch starkes Glühen wird die Mennige zerstört und wieder in Bleigelb zurückgeführt.

Die Mennige wird gemahlen und geschlemmt. Hochrothe Mennige heisst auch Bleiroth oder Bleizinnober, eine mehr gelbe Sorte heisst Orange-Mennige.

Man benützt sie zur Bereitung eines rothen Leinölfirnisses als conservirenden Anstrich für Eisen, zur Erzeugung des Flintglases, zu Kitten, als Malerfarbe u. s. w.

Letternmetall oder Schriftgiesser-Metall besteht gewöhnlich aus 4—5 Thln. Blei mit 1 Thle. Antimon; zum Stereotypenguss gibt man znm Letternmetall noch einige Procente Zinn.

Schrotmetall oder Arsenblei besteht aus Blei mit einem Zusatze von 0·3—1% Arsen. Die flüssige Legirung, durch Metallsiebe in kühles Wasser fallen gelassen, bildet rnnde Tropfen, welche erstarren und Schrote heissen.

Dnrch Hinabrollen über eine schiefe Fläche. werden die völlig runden von den unregelmässig geformten gesondert und mittelst Sieben in verschiedene Feinheitsnnmmern sortirt.

Vom feinsteu Schrot, Dnnst oder Vogeldnnst genannt, gehen 3200 bis 3600, von dem gröbsten 16—18 Körner anf ein Loth.

Die fertigen Schrote werden mit Graphit in einem Fasse hernmgetrieben um sie glatt zn machen und ihnen einen gegen Oxydation schützenden Ueberzug zn geben.

Zinn.

Das Zinn (Stannum, Sn.), welches in der Natur nicht gediegen vorkömmt, gehört zu den selteneren Metallen. Es hat eine fast silberweisse Farbe, ist weich, sehr dehnbar und verändert sich wenig an der Luft und im Wasser. Es knirscht beim Biegen (Zinngeschrei) und zwar um so stärker, je reiner es ist.

Das reine Zinn hat ein specifisches Gewicht von 7·29—7·49; es schmilzt bei 239° C. und bedeckt sich dabei an der Luft mit einer Haut (Zinnkrätze), welche sich nach und nach in ein gelblichweisses Pulver (Zinnasche oder Zinnoxyd) verwandelt. Bis nabe zum Schmelzpunkte erhitzt, zeigt es grosse Sprödigkeit und kann durch einen Stoss leicbt in Stücke zertbeilt werden.

Das Zinnerz sowie das Zinn sind im frühesten Alterthume zuerst in Indien bekannt geworden. Die Phönizier fanden das Erz in Cornwall. Die Griechen nannten das Zinn „Kassiteros".

Die Römer hezeichneten es zueist als weisses Blei (Plumbum candidum), später aber im 4. Jahrhundert v. Chr. mit dem Worte Stannum. Die Alche-

misten, welche dieses Metall zu ihren Versuchen verwendeten, nannten es Jupiter; wegen des Knirschens beim Biegen auch Diabolus metallorum.

Das einzige Erz, aus dem das Zinn gewonnen wird, ist der Zinnstein, auch Granpen oder Kassiterit genannt. Er krystallisirt tetragonal, hat ein nicht metallisches Aussehen und eine meist dunkle, braune Farbe; seine Härte ist 6—7, das specifische Gewicht beträgt 6·97. Chemisch betrachtet ist er Zinnoxyd und besteht aus Zinn (78·6 %) und Sauerstoff.

Der Zinnstein findet sich im Inneren der Erde (Bergzinn) meist im granitartigen Gesteine eingelagert oder eingesprengt (Greisen) oder im aufgeschwemmten Lande, von wo er durch Auswaschen gewonnen wird (Seifenzinn). Bergmännisch wird er in England (Cornwall) und im böhmisch-sächsischen Erzgebirge; durch Auswaschen aus dem Zinnsande in Ostindien (Malakka, Banka, Sumatra etc), in Amerika (Mexiko, Bolivia), zum Theil auch in England gewonnen.

Das mit Gestein verbundene Zinnerz wird gepocht, geschlemmt und mittelst Kohle in Hoh- oder in Flammöfen ausgeschmolzen. Das erhaltene Zinn wird meist noch durch Umschmelzen raffinirt.

Das meiste und reinste Zinn liefern die ostindischen Fundstätten (Zinnküsten), jährlich mehr als das doppelte der europäischen Production. In Europa ist Grossbritannien das reichste Zinnland (120—140.000 Centner jährlich), welches auch im Allgemeinen reineres Zinn als Sachsen (2—3000 Centner) und Böhmen (1—2000 Centner) erzeugt. Die Ausbente an Zinn in Amerika ist gering.

In den Handel kommt das Zinn in gegossenen Blechen, Stangen Blöcken oder auch granulirt.

Das zu verarbeitende Zinn wird fast immer mit Blei legirt, wodurch es weniger kostspielig wird und sich auch besser zum Giessen eignet. Es büsst jedoch dabei an seiner schönen Farbe, am Glanze und seiner Beständigkeit ein, und wenn zu viel Blei in der Legirung ist, so kann diese in ihrer Anwendung zu Speisegeräthen der Gesundheit nachtheilig werden. Es existiren daher auch gesetzliche Vorschriften, welche in dieser Richtung eine Gefahr hintanhalten. Die Anwendung der Zinngeschirre wurde in diesem Jahrhundert durch das Porzellan und Steingut sehr beschränkt.

Das Zinn wird durch Walzen oder Hämmern auch in Blechen dargestellt. Dünnes Zinnblech heisst Staniol oder Zinnfolie. Die Spiegelfolie, welche aus reinem oder mit 1—2 % Kupfer legirtem

Zinn gemacht wird, dient mit Quecksilber zur Bereitung unserer gewöhnlichen Glasspiegel.

Die im 16. Jahrhundert in Venedig angefertigten Glasspiegel verdrängten die bis zu dieser Zeit üblichen Metallspiegel aus Bronze und Silber.

Weissblech nennt man das verzinnte Eisenblech zum Unterschiede vom gewöhnlichen, welches „Schwarzblech" heisst.

Ausser der bekannten Bronzelegirung (s. S. 53) sind noch zu erwähnen:

Britanniametall eine, im Aussehen dem Pakfong ähnliche, jedoch weichere Legirung von 75—95% Zinn mit Antimon und Kupfer, bisweilen auch mit Wismuth oder Nickel, welche zu Theekannen, Löffeln, Leuchter etc. verwendet wird.

Orgelpfeifen werden gewöhnlich aus einer Legirung von 10 Thln. Zinn mit 4 Thln. Blei angefertigt.

Galanterie-Zinngiesserwaaren haben häufig eine Mischung von 4 Thln. Zinn mit 3 Thln. Blei.

Die Zinnbrillanten oder Fahluner-Diamanten, sowie Reflectoren etc. bereitet man aus einer Legirung von 29 Thl. Zinn mit 19 Thl. Blei. Facettirte, polirte Glasstücke oder Glaskugeln werden in die geschmolzene und vom Oxydhäutchen gereinigte Oberfläche der Metallmischung getaucht. Beim Herausziehen bleibt ein Zinnhäutchen hängen, welches sich nach dem Erkalten von der Form loslöst, und an der Berührungsfläche einen sehr schönen Glanz zeigt.

Zink.

Spiauter, Spelter.

Das Zink (Zincum, Zn.), welches sich in der Natur nicht gediegen findet, hat eine grauweisse, in's Bläuliche gehende Farbe und ein specifisches Gewicht von 6·8—7·3, je nach seiner Reinheit und seiner Bearbeitung. Kalt, sowie über 200° C. erhitzt, ist es sehr spröde, während es bei einer Temperatur zwischen 120°—150° C. bearbeitet, sehr dehnbar ist.

Es schmilzt bei 411° und hat nach Becquerell bei 932° C. seinen Kochpunkt, verwandelt sich in Dampf und kann unter Abschluss der Luft destillirt werden; an der Luft erhitzt, verbrennt es bei 500° C. mit grünlich weisser Farbe, es bildet sich ein weisser flockiger Rauch von Zinkoxyd (Zinkblumen).

Geschmolzen und erkaltet ist es spröde und hat einen grobblättrigen, glänzenden Bruch. Es ist wie das Blei pelzig, d. h. lässt sich schlecht feilen.

Es dehnt sich von allen festen Metallen beim Erhitzen am meisten aus und ist das electropositivste Metall.

Ein Zinkdrahtstück dehnt sich, von 0° auf 100° C. erwärmt, um $^1/_{322}$ seiner Länge ans; Platindraht um $^1/_{1167}$, Eisendrabt nm $^1/_{877}$ u. s. w.; Quecksilber dehnt sich von 0°—100° C. erwärmt nm $^1/_{55{\cdot}5}$ seines Volnmens aus.

An der Luft oder im Wasser oxydirt das Zink, der im Wasser unlösliche Ueberzug bildet eine schützende Decke. Von schwachen Säuren wird es leicht afficirt und da die löslichen Zinksalze brecheuerregend wirken, so kann man das Zink für Koch- und Essgeräthe nicht anwenden.

Die Erze, aus welchen Zink bereitet wird, sind besonders Galmei und Zinkblende; zuweilen auch sogenannte zinkische Ofenbrüche oder Gichtschwämme, d. s. oxydische Zinkablagerungen, welche sich beim Ausschmelzen von Eisen-, Kupfer- und Bleierzen an den weniger heissen Theilen der Oefen ansetzen und bisweilen bis 80% Zink enthalten.

Galmei nnd Ofenbruch wurden von den Alten für dasselbe gehalten, mit den Namen Cadmia bezeichnet nnd zur Anfertignng des Aurichalcum (Messing) verwendet. Der Name Galmei ist erst im 13. Jahrhundert für das natürliche Zinkerz gebraucht worden. Die Namen Messing nnd Zink erscheinen bei Bas. Valentinns in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts. Der Name „Zink" ist wahrscheinlich nach der Zinken- oder Zackenform der meisten Ofenbrüche gegeben worden.

Theophr. Paracelsus († 1541) nennt das Zink ein eigenthümliches Metall. Der Vorgang bei der Messingfabrikation wnrde erst von Stahl 1718 erkannt. Die Darstellung des Zinks im Grossen ist zuerst in England 1730 versncht worden. Die bedentende Anwendung des Zinkmetalles datirt erst seit einigen Decennien.

Aus China nnd Japan, woselbst das Zink früher als bei uns entdeckt wurde, kam dasselbe zu Ende des 16. Jahrhunderts nach Enropa.

Bergmann zeigte im Jahre 1779, dass der Galmei aus zwei verschiedenen Mineralspecies besteht, nämlich dem Kohlen- und dem Kieselgalmei. Smithson machte im Jahre 1803 genaue Analysen; nach ihm heisst der Kohlengalmei auch Smithsonit.

Der Kohlengalmei, Smithsonit auch Zinkspath genannt, hat ein nichtmetallisches Aussehen, die Härte 5 und das specifische Gewicht 4·5. Er besteht aus kohlensaurem Zinkoxyd und hat in seinen reinen Varietäten 65% Zink. Er findet sich in einem mächtigen Lager in Preussisch - Schlesien (Tarnowitz), Preussisch-Polen, Galizien, im Altenberge (vieille montagne) bei Aachen, in Westphalen (Stolberg), Belgien, England (Bristol), in Kärnthen (Raibl), u. a. O.

Der Kieselgalmei, Hemimorphit, auch Zinkglas genannt, dem früheren im Aussehen ähnlich, kommt mit demselben vor.

Er besteht aus kieselsaurem Zinkoxyd und hat im reinen Zustande 57% Zink.

Im Jahre 1852 sind bedeutende Galmeilager zu Nestosa und Camilla in Spanien (Provinz Guepuzcoa und Santander) entdeckt worden, von wo aus grosse Quantitäten von Galmei nach Belgien (Lüttich), Preussen (Stolberg), auch nach England und Frankreich zur Zinkfabrikation eingeführt werden.

Die Zinkblende, Blende ist bei weitem das verbreitetste Zinkerz, aber wegen seiner schweren Verhüttung lange verkannt und nur wenig auf Zink benützt worden. Erst in neuerer Zeit fängt man an, die Zinkblende immer mehr zu benützen.

Die Blende ist nichtmetallisch, krystallisirt sehr schön tesseral, hat eine ausgezeichnete Spaltbarkeit, die Härte ist 3—4, das specifische Gewicht 4. Sie besteht aus Zink (66·7%) und Schwefel. Sie ist der stete Begleiter des Bleiglanzes; daher der alte bergmännische Name „Galena inanis“ (leerer Bleiglanz).

Galmei lässt man an der Luft verwittern, dann röstet und brennt man ihn in Flammöfen, vermengt die Masse mit Kohlenklein und destillirt das Gemenge, wobei das Zink verflüchtigt, und in einer Vorlage durch Abkühlen der Dämpfe als flüssiges Zink erhalten wird.

Die Zinkblende wird gepulvert, sehr sorgfältig geröstet, um den Schwefel zu verbrennen und das Zink zu oxydiren, worauf das Erz wie Galmei behandelt wird.

Ein Rückhalt von Schwefel macht das Zink, sowie das Messing sehr spröde.

In Nord-Amerika im Staate New-Yersey kommt in grösserer Menge natürliches Zinkoxyd, Rothzinkerz genannt, vor, welches daselbst zur Zinkgewinnung verhüttet wird.

Das durch die Destillation erhaltene rohe Zink heisst Werkzink oder Tropfzink; wird dieses in thönernen Tiegeln oder in gusseisernen Kesseln geschmolzen, dann in gusseiserne Platten- oder Stäbeformen geschöpft, so erhält man das Roh- oder Kaufzink.

Durch nochmaliges Umschmelzen bei gelinder Hitze auf dem Herde eines Flammofens bekommt man das raffinirte Zink.

Das Zink wird zu Legirungen (Messing s. S. 52), zu ornamentalen Arbeiten, zur Dachdeckung, zur Schiffsbekleidung, zahlreichen Klempnerarbeiten u. s. w. benützt.

Zum Gusszink gibt man gewöhnlich etwas Kupfer, Eisen, Blei etc., um das Korn kleiner zu machen, hiemit die Sprödigkeit zu vermindern und das Feilen zu erleichtern.

Verwendet man das Zink zum Verzinken des Eisens, so erhält man das sogenannte galvanisirte Eisen, welches billiger als verzinntes Eisen, und gegen den Rost sehr geschützt ist.

Zink, Eisen und Wasser bilden eine galvanische Kette, wobei das Eisen negativ electrisch wird. (Zinn statt Zink macht das Eisen positiv electrisch). Durch die Electricität wird das Wasser zerlegt und der electro-negative Sauerstoff verbindet sich nicht mit dem Eisen, sondern mit dem Zink, zu unlöslichem Zinkoxyd, das vor dem Zerfressen schützt. Blosgelegte Eisentheile sind durch diesen Vorgang bis auf eine Distanz von 12 mm. vor dem Roste bewahrt, während an rissigen Stellen beim verzinnten Eisen sich alsogleich Rost ansetzt.

Dieses galvanisch-electrische Verhältniss zwischen Eisen und Zink hat den Grund zur Bezeichnung „galvanisirtes Eisen“ gegeben.

Am meisten Zink produciren Preussen, Belgien und Oesterreich (Westgalizien, Kärnthen).

Preussen producirte im Jahre 1865 6—7,000.000 Ctnr. Zinkerze, beinahe die Hälfte der Gesammtproduction auf der ganzen Erde.

Oesterreich producirte im Jahre 1865, 336 948 Ctnr. Zinkerze, hievon wurden 132.674 Ctnr. exportirt und 34.611 Ctnr. Zink erzeugt.

Antimon.

Regulus Antimonii, Antimon-Regulus, Regulus.

Das Antimon (Stibium, Sb.), welches in der Natur gediegen und vererzt vorkömmt, ist ein weisses, sprödes Metall mit blättrig krystallinischer Structur und einem specifischen Gewichte von 6·7. Reines Antimon bleibt an der Luft blank, verunreinigtes läuft sehr leicht gelblich oder röthlich an. Der Schmelzpunkt ist bei 425° C., bis zum Rothglühen erhitzt, entzündet es sich und verbrennt mit weisser Flamme unter Verbreitung eines dichten, weissen, geruchlosen Rauches. Die Oberfläche von geschmolzenem und erstarrtem Antimon hat ein schön sternförmig oder farrenkrautartig gezeichnetes Aussehen, was auch als Zeichen der Reinheit des Metalls angesehen wird.

Antimonglanz, Antimonit, Grauspiessglanz, Spiessglas oder Antimonium crudum genannt, (Schwefelantimon) ist das gewöhnliche Rohmaterial zur Bereitung des Antimons. Er kommt schön krystallisirt oder in stänglichen, zuweilen dichten Aggregaten in der Natur vor. Die Farbe ist bleigrau, die Härte 2, das specifische Gewicht 4·2—4·7. Er hat eine ausgezeichnete Spaltbarkeit und schmilzt schon an der Kerzenflamme.

Der Antimonit enthält 72·7% Antimon und 27·3 Schwefel, ist jedoch meist mit Arsen und Blei verunreinigt.

Selten ist er so rein, dass er gleich in den Handel gebracht werden kann, wie es bei dem ostindischen der Fall ist; gewöhnlich wird er aus dem ihn begleitenden Gesteine ausgeschmolzen (aus-

gesaigert), und bildet dann nach der Gestalt der Gefässe, in denen er erstarrte, plattenförmige oder kegelförmige Stücke (Antimonium crudum). Auf dem Bruche zeigen diese ein langstrahliges, glänzendes Gefüge, so dass die Masse aus zarten, parallelen, glänzenden Fasern zu bestehen scheint.

Der Antimonit findet sich in Ungarn, Siebenbürgen, auf dem Harze, in Frankreich, England u. s. w.; in grösserer Menge auch in Ostindien (Borneo), Canada und Australien vor.

Das Antimonium crudum wird in der Feuerwerkerei, zu Antimonpräparaten und zur Darstellung des Antimon-Regulus benützt, welcher seltener hüttenmännisch, sondern meist auf fabriksmässigem Wege erzeugt wird.

Man gewinnt das Antimon aus diesem Erze, indem man dasselbe mit der Hälfte seines Gewichtes Eisen erhitzt, oder man röstet das Erz an der Luft und reducirt das so erhaltene Oxyd durch Erhitzen mit Kohle.

Der Verbrauch an Antimon hat abgenommen, da man zum Letternmetall das antimonhältige Hartblei (S. 61) verwendet.

Das Antimon macht harte Legirungen und wird zum Letternmetall, Stereotypenguss, Britanniametall u. s. w., ferner zu pharmaceutischen Präparaten (Brechweinstein etc.) benützt.

Das meiste Antimon wird in Oesterreich (Ungarn, Siebenbürgen, Böhmen), jährlich bei 6000 Centner Antimonium crudum und 800 Centner Antimon-Regulus erzeugt. Die ungarischen Erzeugnisse stehen den besten englischen kaum mehr nach.

Plinius nennt das Granspiessglanz „Stibium" und erwähnt es als Heilmittel. Die Römer färbten sich mit Stibium die Augenbrauen und Haare schwarz. Bas. Valentinus (1460) erkannte es als Verbindung von Schwefel mit einem eigenthümlichen Metall, das jetzt Stibium oder Antimonium heisst. Die Alchemisten nannten es „Regulus". Im Mittelalter wurde viel Unfug mit Antimonpräparaten getrieben.

Wismuth.

Das Wismuth (Bismuthum, Bi.) kommt ziemlich selten, zumeist gediegen in der Natur vor. Es ist röthlichweiss, läuft aber gerne taubenhälsig an, woher es sogar seinen Namen haben soll, bunt wie eine Wiesenmatte (Wissmat). Der Bruch des käuflichen Metalles zeigt dessen krystallinisch-blättriges und glänzendes Gefüge; das Wismuth ist sehr spröde, hat, wenn es rein ist, das specifische Gewicht 9·8, und schmilzt bei 264° C.; beim Erstarren dehnt es sich aus wie Eisen und das Eis, deshalb ist im festen Zustande das specifische Gewicht kleiner als im flüssigen.

Unter allen Metallen ist das Wismuth am meisten diamagnetisch oder paramagnatisch, d. h. es wird von den Polen eines kräftigen Magnetes abgestossen; ein Stäbchen von Wismnth stellt sich zwischen den beiden Magnetpolen äquatorial, während sich ein Stäbchen eines magnetischen Körpers zwischen den Polen axial, d. i. in die Verbindungslinie der Magnetpole stellt. Diamagnetisch sind: Wismuth, Antimon, Zink, Zinn etc. (Faraday 1845). Magnetisch sind: Eisen, Nickel, Kobalt etc.

Das gediegene Wismuth, meist mit Kobalterzen verbunden, findet sich vornehmlich im sächsisch-böhmischen Erzgebirge (Schneeberg, Joachimsthal), woselbst auch das meiste Wismuth erzeugt wird. Das käufliche Wismuth wird erhalten durch Ausschmelzen (Aussaigerung) des gediegenen Wismuths von seiner strengflüssigeren Beimengnug; zum Theil erhält man auch dieses Metall aus wismuthhältigen Nebeuproducten bei Bearbeitung wismuthhältiger Kobalt- und Zinnerze.

Da es sich auf den Röststätten wismuthhältiger Erze in der Asche vorfindet, hat es auch den Namen Aschblei erhalten.

Das hüttenmännisch gewonnene Wismuth enthält meist Verunreinigungen und muss zu manchem Gebrauche noch gereinigt werden.

Das Wismuth wird zuerst bei Bas. Valentinus (15. Jahrhundert) genannt; genauer wurde es erst durch Bergmann 1784 bekannt.

Das Wismuth gibt namentlich mit Blei und Zinn leichtflüssige Legirungen, die als Löthmetalle, zu Formen, Abgüssen (Buchdruckerei, Kattundruckerei), zu Pyrometern, zu Metallbädern beim Anlassen des Stahles etc. verwendet werden.

Das Rose'sche Metall von 2 Thl. Wismuth, 1 Thl. Blei und 1 Thl. Zinn schmilzt bei 94° C.

Die Wood'sche Legirung von 15 Thl. Wismuth, 8 Thl. Blei, 4 Thl. Zinn und 3 Thl. Cadminm schmilzt bei 65° C.

Musivsilber heisst ein Amalgam von 3 Thl. Wismuth, 3 Thl. Zinn und $1^1/_2$ Thl. Quecksilber.

Wismuth wird zu physikalischen Zwecken, zu Lüstrefarben, zum medicinischen Gebrauche, zu chemischen Präparaten u. s. w. benützt.

Arsen.

Arsenikmetall.

Das Arsen (Arsenicum, As.) findet sich gediegen und vererzt in der Natur vor. Das metallische Arsen hat eine geringe Härte, ist sehr spröde und hat das specifische Gewicht 5·9. Es hat eine lichtbleigraue Farbe und bekommt an der Luft, namentlich feuchter Luft, schnell eine graulichschwarze Anlauffarbe (Suboxyd). Beim

Reiben, Zerschlagen oder Erwärmen entwickelt sich ein Knoblauchgeruch. Arsen ist das flüchtigste aller festen Metalle; erhitzt bei Luftabschluss geht es ohne zu schmelzen in Dampf über, welcher bei Abkühlung zu Arsenmetall sublimirt werden kann. Bei Luftzutritt über 180° C. erhitzt, verbrennt das Arsen zu flüchtiger arseniger Säure. Der dabei entstehende Knoblauchgeruch ist der Bildung von Arsensuboxyd zuzuschreiben.

Reines oder mit Metallen verbundenes Arsen löst sich bei Einwirkung von Säuren, alkalischen und sauren Flüssigkeiten, welche Lösungen sehr giftig sind.

Das gediegene Arsen kommt meist in krystallinischen, fein körnigen bis dichten Massen, mit nierenförmiger Oberfläche und krummschaliger Absonderung (Scherbenkobold genannt), vor. Am frischen Bruche zeigt es die metallische, glänzende, bläulichweisse Farbe, die aber bald in die schwärzliche Anlauffarbe übergeht.

Das gediegene Arsen findet sich begleitet von Kobalt- und Silbererzen oder Antimon etc., am Harze (Andreasberg), im sächsisch-böhmischen Erzgebirge, in Steiermark (Schladming), am Schwarzwalde, in Frankreich, Norwegen (Kongsberg), u. s. w.

Das metallische Arsen wird entweder als gediegenes Metall in den Handel gesetzt (Fliegenstein), oder es wird aus Arsenerzen, wie Mispickel (Schwefelarsen) und Arsenikalkies (Eisenarsen) bereitet. Arsenlegirungen sind das Schrotmetall, Weisskupfer, Spiegelmetall für Telescope u. s. w.

Das Weisskupfer ist eine weisse Legirung von Kupfer und Arsen, die im böhmischen Erzgebirge Composition genannt wird und daselbst zu Knöpfen, Schnallen, Glocken, Schellen und anderen kleinen Metallwaaren verwendet wird.

Als technisch wichtigere Arsenhütteuproducte sind noch anzugeben, die arsenige Säure und Schwefel-Arsen (Operment und Realgar).

Arsenige Säure, Giftrauch, weisser Arsenik, auch Arsenik schlechtweg genannt, entsteht, wenn man Arsen oder Arsenerze an der Luft erhitzt (röstet), und wird auch bei der Verhüttung gewisser arsenhältiger Kobalt-, Nickel- und Silbererze und anderer arsenhältiger Erze als Nebenproduct gewonnen.

Beim Abrösten der Arsenerze verflüchtigt arsenige Säure, welche in geeigneten Condensationsräumen (Giftfänge, Giftthürme) zu einem Pulver, dem grauen Giftmehl verdichtet wird. Letzteres wird umsublimirt (raffinirt) und dabei weisse arsenige Säure in zwei

verkäuflichen Producten erhalten, entweder als weisses Arsenglas oder als weisses Arsenmehl.

Die Röstrückstände werden zuweilen noch anf nutzbare Metalle verarbeitet.

Das weisse Arsenglas bildet anfangs éine durchsichtige, amorphe, schwere (spec. G. 3·7,) dem Glase sehr ähnliche Masse, welche aber mit der Zeit undurchsichtig und milchweiss wird und dann porcellanartig aussieht.

Weisser Arsenik ist das stärkste Mineralgift (1—2 Gran können den Menschen tödten), schwer im kalteu, etwas leichter im heissen Wasser löslich, mit schwach widerlich metallischem Geschmack und süsslichom Nachgeschmack; es kann daher leicht, ohne sich durch den Geschmack zu verrathen, in den Magen gelangen und zu verbrecherischen Zwecken dienen.

Arsenik wird zu Reichenstein in Schlesien, am Harze, im Erzgebirge, Sachsen, Rothgülden bei Salzburg etc. gewonnen.

Arsenige Säure wird verwendet zur Erzeugung grüner Farben (Schweinfurter und Scheele'sches Grün), als entfärbender Zusatz bei der Glasfabrikation, in der Färberei zu Beizen für den Kattundruck, zu Hutmacherbeizen, zu antiseptischen Salben nud Seifeu, um organische Stoffe gegen Fäulniss, Insektenfrass etc. zu schützen, zu medicinischen Zwecken, als Rattengift u. s. w.

Operment, Auripigmeut oder Rauschgelb, gelbes Arsenglas, wird schon seit den ältesten Zeiten zur Bereituug eines Enthaarungs-Mittels (Rusma) bei den Orientalen verwendet.

4 Loth Aetzkalk, 1 Loth Rauschgelb kocht man mit 1 Pfund starker Kalilange bis eine eingetauchte Feder ihren Bart verliert.

Realgar, Sandarach, rothes Arsenglas, wird zur Feuerwerkerei, Schrotfabrikation, in der Kattundruckerei und Färberei als Reductiousmittel für den im Wasser unlöslichen oxydirten Indigo verwendet.

Auripigment und Realgar kommen auch in der Natur als Mineralien vor.

Das gelbe nnd rothe Schwefelarsen waren die im Alterthume znerst bekannt gewordenen Arsensubstanzen. Aristoteles erwähnt sie nnter den Namen „Sandarach", Theophrast als „Arsenikon"; sie wurden in der Heilknnde nnd in der Malerkunst verwendet.

Plinius nennt die gelbe Substanz Anripigmentum. Geber spricht im 8. Jahrhnndert vom weissen Arsenik, welchen er dnrch Verbrennen des Schwefelarseniks erhalten zu haben scheint. Albertus Magnus (13. Jahrhundert) erkannte zuerst, dass im weissen, gelben nnd rothen Arsenik eine eigenthümliche metallische Substanz enthalten sei. Arsen wurde zuerst von Lemery 1675 dargestellt.

Als einfacher Körper wird Arsen von Brandt im Jahre 1733 erkannt.

Im sächsischen Erzgebirge soll das gediegene Arsen zuerst (vor 300 Jahren) entdeckt worden sein; die Bergleute nannten es, der Gestalt der Bruchstücke halber und wegen der Aehnlichkeit mit den Kobaltkiesen in seinem Verhalten beim Hüttenprocesse, Scherbenkobold.

Aluminium.

Alumium, Alumin.

Das Aluminium (Al.) kommt nie gediegen, selten in alleiniger Verbindung mit Sauerstoff als Thonerde (Korund); aber ungemein häufig als kieselsaure Thonerde (Feldspathe, Thone etc.), in der Natur vor.

Das Metall, welches im Jahre 1827 von Wöhler in Göttingen entdeckt wurde und welches zuerst Deville in Paris im Jahre 1854 in grösserer Menge darstellte, hat eine grauweisse, glänzende Farbe, die an der Luft wohl bald in ein mattes Grau übergeht, das sehr beständig sowohl in der Luft, als auch im Wasser ist. Es hat eine geringe Härte, ein spec. G. von 2·56—2·67 und eine bedeutende Dehnbarkeit.

Zum Giessen in Formen eignet es sich sehr; beim Erhitzen und Schmelzen an der Luft wird das Aluminium nicht oxydirt. In der Weissgluth oxydirt es nur oberflächlich.

Unter gewöhnlichen Umständen wird es vom Quecksilber ebenso wenig wie Eisen und Platin benetzt. Schwefelhältige Ausdünstungen lassen Aluminium unverändert.

In der französischen Aluminium-Fabrik zu Amferville-la-mi-Voie bei Rouen (Gebr. Tissier) wird als Rohmaterial ausschliesslich der Kryolith verwendet. Als Nebenproducte werden Aetznatron und Soda gewonnen.

Der Kryolith, welcher Aluminium (13%), Natrium und Fluor enthält, wurde zuerst von H. Rose in Berlin im Jahre 1855 zur Aluminiumfabrikation verwendet. Um diese Zeit ist auch ein sehr mächtiges Lager dieses Minerals in Grönland entdeckt worden; Kryolith wird viel über Hamburg, Kopenhagen u. s. w. exportirt, als Material zur Darstellung von Natron-Alaun, Soda etc.

Zu Nanterre (Deville, später Morin & Comp.) in der Nähe von Paris gewinnt man fabriksmässig aus künstlichem Chloraluminium das Aluminiummetall.

In der Fabrik zu Salyndres (Merle & Comp.) verarbeitet man ein Aluminium-Mineral, Namens „Bauxit“.

Der Bauxit, im Allgemeinen aus 60% Thonerde, 25% Eisenoxyd, 3% Kieselsäure und 12% Wasser bestehend, ist im Jahre 1863 in der Gemeinde

Baux bei Avignon in zahlreicher Menge entdeckt worden. Ein dem Bauxit ähnliches Thonerdehydrat findet sich in Oesterreich und zwar in der Wochein bei Feistritz (Krain).

In England und in Nord-Amerika (Washington) gewinnt man Aluminium aus Kryolith.

Aluminium würde seiner vielen vorzüglichen Eigenschaften halber eine ausgedehnte Verwendung erfahren, es steht dieser jedoch der zu hohe Preis desselben im Wege.

Aluminium wird zu Galanteriegegenständen, physikalischen Instrumenten, für gegossene und ciselirte Kunstarbeiten u. s. w. vorzugsweise aber zu Legirungen angewendet.

Aluminiumbronze besteht aus Kupfer mit Aluminium, gewöhnlich 10%. Diese Legirung ist hart, fest, dehnbar, hat eine goldähnliche Farbe, schwere Oxydirbarkeit, ist politur- und gussfähig und wird zu geodätischen, astronomischen, überhaupt physikalischen Instrumenten, als Zapfenlagerfutter, zu Flintenröhren, verschiedenen Galanteriegegenständen, Sculpturen u. s. w. verwendet.

Kupfer mit $7\frac{1}{2}$% Aluminium hat eine grünliche Farbe (grünes Gold) und wird in England zu Schmucksachen, chirurgischen Instrumenten etc. benützt. Die Legirung von Kupfer mit 5% Aluminium wird besonders für Medaillen angewendet. 2% Aluminiumzusatz zum Messing verbessern dessen gute Eigenschaften wesentlich.

Magnesium.

Dieses Metall (Mg.), welches von H. Davy im Jahre 1808 aus seinem Oxyde mittelst Kaliumdämpfen, später 1852 electrolitisch aus Chlormagnesium zuerst in grösserer Menge dargestellt wurde, kommt in der Natur als Bestandtheil mehrerer wichtiger Mineralien vor, z. B. Dolomit, Serpentin, Talk, Magnesit, Meerschaum u. a.

Dieses Metall hat das spec. Gewicht 1·7, ist weiss, polirt hat es einen etwas bläulichen Schein; bei gewöhnlicher Temperatur ist es etwas spröde, bei Rothgluth jedoch dehnbar. In trockner Luft ist es unveränderlich, in feuchter überzieht es sich mit weissen Magnesiahydrat, das eine schützende Decke bildet.

Bei 70° C. fängt Magnesium an das Wasser zu zersetzen, was bei 100° sehr lebhaft geschieht.

In der Wärme lässt es sich zu Draht pressen; es schmilzt und kann destillirt oder in Formen gegossen werden wie das Zink. Über seinen Schmelzpunkt an der Luft erhitzt, verbrennt es mit äusserst intensivem weissem Lichte zu Magnesiumoxyd, welches als

weisser Rauch sich verflüchtigt. Magnesiumdraht kann an einer Kerzenflamme entzündet werden und brennt dann weiter.

Ein Draht von 0·3 m. m. Dicke verbreitet ein Licht von 74 Kerzenflammen, in Sauerstoff verbrannt von 120 Kerzen.

Magnesium wird in eigenen Lampen als Draht oder in Pulverform verbrannt und dient zu Zwecken intensiver Beleuchtung z. B. für Gasmikroskope, Leuchtthürme, optische Telegrafie, zur Photographie in unterirdischen Räumen etc.

Der zu hohe Preis dieses Metalles verhindert eine allgemeinere Verwendung.

Die Firma J. Salomon in London liefert Magnesium und Magnesiumlampen.

Kobalterze.

Dieselben kommen roh oder geröstet im Handel vor.

Kobalterze sind der Speis- und der Glanzkobalt. Beide haben ein metallisches Aussehen, sind weiss, oft angelaufen und haben schwarzes Strichpulver; der Speiskobalt besteht aus Kobalt und Arsen, der Glanzkobalt aus Kobalt, Arsen und Schwefel. Diese Erze geröstet bilden eine graue Masse, welche Zaffer oder Kobaltsafflor heisst. Dieser kommt rein oder mit Quarzsand gemengt zumeist von den sächsischen Blaufarbenwerken aus in den Handel.

Seltener kommt der schwarze Erdkobalt (Absolan), ein oxydisches Kobalterz, im Handel vor.

Die Kobalterze, mit Pottasche und Sand geschmolzen, geben ein blaues Glas (Smalte), dessen Farbe um so dunkler ist, je reicher das Erz an Kobalt war.

Kobaltoxyd des Handels ist ein schwarzes Pulver, welches mehr oder weniger rein vorkömmt und aus den Kobalterzen dargestellt wird. Es enthält das Kobalt in verschiedenen Oxydationsstufen und hat gewöhnlich 70—75% Kobaltoxydul.

Kobaltoxydul gibt mit Thonerde eine blaue, mit Zinkoxyd eine grüne Glasurfarbe.

Da die Kobalterze gewöhnlich innig gemengt mit Nickelerzen vorkommen, so bildet der Rückstand bei der Smaltefabrikation, die sogenannte „Kobaltspeise", ein wichtiges Hüttenproduct, welches zur Erzeugung des theuren Nickels gesucht ist.

Es ist hier zu bemerken, dass, während früher die nickelhältigen Nebenproducte als unnütz auf die Halde wanderten, jetzt das eigentliche Bergwerksproduct die Nickelerze sind und die Kobalterze nur nebensächlich mit zur

Förderung kommen, weil seit Einführung des künstlichen Ultramarins die Smaltefabrikation sehr abgenommen hat, somit der Werth der Kobalterze gegen früher ein geringer geworden ist.

Braunstein.

Pyrolusit, Weichmanganerz, Glasmacherseife, Mangansuperoxyd.

Dieses Mineral kommt in der Natur schön krystallisirt und derb vor. Krystallisirt hat es eine stahlgraue ins eisenschwarze gehende Farbe, metallischen Glanz und schwarzen Strich. Die Härte ist gering (2·5), das specifische Gewicht beträgt bei 4·5.

Braunstein besteht aus Mangan und Sauerstoff und findet sich besonders am Harze (Ilefeld), im Saarbrück'schen, in Frankreich u. a. O. Er kommt roh in Stücken und gemahlen in den Handel.

Der Braunstein dient zur Chlor- und Sauerstoffbereitung, als entfärbender Zusatz bei der Glasbereitung, als Schmelzmittel etc.

Häufig werden dem Braunstein andere Manganerze wie Braunit, Psilomelan, Manganit beigemengt oder zuweilen diese als echter Braunstein abgegeben, obwohl dieselben das Weichmanganerz nur unvollkommen ersetzen können.

III. Thonwaaren oder keramische Producte.

Diese bestehen im Allgemeinen aus gebranntem Thon. Der Thon wird mehr oder weniger gereinigt, oft zu geeigneter Modification seiner Eigenschaften mit verschiedenen Zusätzen vermischt, geformt, getrocknet, und sodann einer grösseren oder geringeren Hitze ausgesetzt, um Härte und Festigkeit zu erlangen. Dem grössten Theil dieser Producte gibt man einen glasartigen glänzenden Ueberzug, die Glasur, theils um schöneres Ansehen zu gewinnen, theils um das Eindringen von Flüssigkeiten in die Masse zu verhindern. In gewissen Fällen wird die Waare durch Malerei, Vergoldung etc. verziert und nicht selten zu einem Kunstwerke geschaffen.

Der Thon ist ein wasserhaltiges Thonerdesilikat, mehr oder weniger mit fremden Stoffen vermengt. Er ist ein Verwitterungsproduct alkalihaltiger Thonerdesilikate, z. B. der Feldspathgesteine. Von der Art und Menge der fremden Substanzen sowie von dem äusserst wandelbaren quantitativen Verhältnisse der beiden wesent-

lichen Bestandtheile (Thonerde und Kieselsäure) rühren die ausserordentlich grossen Verschiedenheiten in den Eigenschaften des Thons her.

Zu den Thonsorten gehören: Kaolin oder Porzellanerde, der reinste Thon und der einzige, welcher auf der ursprünglichen Lagerstätte vorkommt, während alle übrigen sich auf sekundären Lagern finden (angeschwemmte Thone). Er ist weiss und unschmelzbar; Pfeifenthon, weiss oder gelblich, brennt sich im Feuer weiss, ist unschmelzbar; Töpferthon enthält merkliche Beimengungen von sogenannten Flussmitteln, wie kohlensauren Kalk und Eisenoxyd, ist daher schmelzbar; Gemeiner Thon hat eine noch grössere Menge der Flussmittel; Thonmergel enthält hauptsächlich Kalk; Bolus, viel Eisenoxyd; Lehm (Tegel, Letten, Löss) ist ein meist gelber oder brauner, verunreinigter, namentlich Sand enthaltender Thon.

Trockener Thon lässt sich zwischen den Fingern zerreiben und gibt beim Anhauchen einen eigenthümlichen Geruch (Thongeruch), er saugt begierig Wasser ein und haftet in Folge dessen an der Zunge; nasser Thon lässt sich kneten, ist mehr oder weniger zäh, formbar, bildsam oder plastisch (Plasticität des Thons). Thonarten, die im hohen Grade plastisch sind, nennt man lang (weil sie sich ziehen lassen) oder fett (wegen des schlüpfrigen Anfühlens); das Gegentheil davon ist kurzer oder magerer Thon.

Durchnässter Thon lässt Wasser nicht mehr hindurch, ist daher wasserdicht; nasser Thon zieht beim Trocknen Fette an, (Walkererde, Bergseife).

Wird der nasse Thon an der Luft und durch künstliche Wärme getrocknet, so verkleinert sich sein Volumen mehr oder minder, d. h. er schwindet.

Das Schwinden ist abhängig von der Nässe des Thons, von der Trockenhitze und ist im Allgemeinen grösser beim fetten Thone als beim mageren. Stark schwindender Thon oder Thongegenstände mit ungleich dicken Stellen können sich leicht verziehen und auch reissen.

Durch das Brennen erlangt der Thon eine mehr oder weniger bedeutende Härte und Dichte. Verschiedene Thonarten erfordern verschiedene Hitze, um ihre grösste Härte zu bekommen.

Der gebrannte Thon bildet, auch noch so fein gepulvert, mit Wasser keinen plastischen Teig mehr.

Der rohe Thon wird gewöhnlich zuerst eingesumpft, d. h. in Kästen oder Gruben mit Wasser dick angemacht, dann getreten und weiter theils durch Handarbeit, theils durch Maschinen gereinigt. Für feine Waaren wird der Thon geschlemmt. Zur Ver-

arbeitung des Thons mischt man oft verschiedene Sorten, gibt bei zu fetten sogenannte magernde Zusätze (Sand, Quarzmehl, Chamotte) oder gibt flussbefördernde Beimengungen (Feldspath, Quarzmehl, Kreide, Gyps, Baryt etc.).

Chamotte oder Cement ist gebrannter und gröblich gepulverter feuerfester Thon oder gepochte Scherben von aus feuerfestem Thone gefertigten Waaren.

Das Formen der Thonwaaren geschieht mit freier Hand oder mittelst Drehscheiben (mit oder ohne Schablone), oder durch Einkneten, Eindrücken und Giessen in Gyps- oder Thonformen.

Als Glasurmittel verwendet man *a*) die durchsichtige Bleiglasur, worin hauptsächlich Bleioxyd das Flussmittel ist; *b*) die undurchsichtige weisse Glasur, Zinnglasur, Schmelz oder Email, zinn- oder bleihältig; *c*) Erdglasur, Porzellanglasur, sehr strengflüssig, hart und durchsichtig.

Eine besondere Art des Glasirens ist die mit Salz, wie sie beim ordinären Steinzeug angewendet wird.

Die Materialien der verschiedenen Glasuren werden in Pulverform gemengt, mit Wasser zu einer Brühe angemacht und in der Regel auf die gebrannte Waare aufgetragen. Die Gegenstände werden dann nochmals gebrannt (Glasurbrand) wobei die Glasur schmilzt und sich mit der Masse verbindet.

Bei ordinärer Töpferwaare ist es gebräuchlich die Glasur auf die lufttrockene Waare aufzutragen und in einem Brande fertig zu machen.

Bleifreie Glasuren für gewöhnliche Töpferwaare haben sich bis jetzt nicht bewährt. Sie sind entweder zu strengflüssig oder zu sehr dem Rissigwerden unterworfen oder zu theuer.

Färbige Glasuren werden durch Beimengung gewisser Metalloxyde erzeugt.

Ausser dem Vergolden, Versilbern etc. der feineren Thonwaaren wendet man auch zur Verzierung hauchartig aufgetragene Metallüberzüge an, die sogenannten Metalllüster.

Wendet man statt der Glasur bei Thonwaaren Lacküberzüge an, so nennt man solche Artikel Siderolithe oder Terralithe.

Die Anwendung des Thones zur Darstellung mannigfacher Gegenstände, lässt sich bis zu den ersten Anfängen der Civilisation zurückverfolgen. Assyrier, Aegypter, Griechen und Römer pflegten die Töpferkunst (Keramik) und noch heute werden thönerne Geschirre aus dieser Zeit von uns als kostbare Modelle benützt. Die Bereitung farbiger Glasuren war den Alten schon geläufig.

Nach dem Verfall des weströmischen Reiches waren es die Mauren, welche von Osten her die verloren gegangene Kunst nach Europa brachten und den Sinn für Schönheit und Kenntnisse nach Europa brachten. Theils von den Mauren, theils von den byzantinischen Griechen, ist die Töpferkunst nach Italien gekommen und stand daselbst im 15. und 16. Jahrhunderte in hoher

Blüthe. In dieser Zeit waren die farbig emaillirten Thonwaaren, auch Majolica [1]) genannt, berühmt.

Diese wurden in den edelsten Formen und oft nach Zeichnungen von der Hand der ersten Künstler mit den vollendetsten Malereien angefertigt. Lucca di Robbia zeichnete sich durch seine Majolica aus und erfand 1438 eine undurchsichtige, weisse, zinnhältige, schön glänzende Email.

In Faënza wurde diese Zinnglasur zuerst angewendet. Der Name Fayence, mit dem jetzt alle weissemaillirten Geschirre bezeichnet werden, soll von dem Namen dieser Stadt abgeleitet sein.

Zu Ende des 16. Jahrhunderts wurde vorzugsweise in Holland das eigentliche Steinzeng fabricirt. Es besteht aus fast feuerfestem Thone, der scharf gebrannt und mit Salz glasirt ist.

Josiah Wedgewood erfand im Jahre 1759 zu Burslem ein weisses Steinzeng (Wedgewood). Dieses hatte eine sehr glänzende Glasur, konnte die plötzlichsten Temperaturwechsel ertragen und wurde von keiner ätzenden Flüssigkeit angegriffen.

Die Porzellanmanufactur [2]) ist unstreitig der älteste Zweig der Töpferkunst. Sie ist dem chinesischen Reich eigenthümlich und reicht bis in die älteste Sagenzeit dieses Landes hinauf. Den unschmelzbaren Bestandtheil des Porzellans bildet die Porzellanerde (chinesisch Ka-o-lin), die schmelzbare Substanz ist Feldspath (chinesisch Pe-tun-se). Seit Anfang des 16. Jahrhunderts wurde chinesisches Porzellan mehr und mehr bei uns eingeführt.

Alle Bemühungen das chinesische Porzellan nachzuahmen blieben 200 Jahre vergeblich, bis es 1709 dem Alchemisten J. F. Böttcher gelang, diese Kunst zu entdecken. Es wurde zuerst im Jahre 1710 weisses Porzellan zu Meissen in Sachsen unter Böttchers Direction fabricirt.

Nach und nach entstanden nun Porzellanfabriken, und zwar staatliche zu Wien (1720) Fürstenberg (Braunschweig), Nymphenburg (b. München 1750), Ludwigsburg (b. Stuttgart), Berlin (1760), Kopenhagen, Petersburg etc., sowie zahlreiche Privatindustrien.

Im Jahre 1695, also vor der Erfindung der Porzellanfabrikation, bereitete der französische Physiker Réaumur eine Porzellan-Imitation aus einer gepulverten Glasfritte mit Thonzusatz und dieses wurde und wird noch heute weiches französisches Porzellan oder künstliches französisches Frittenporzellan genannt. Die Fabrikation desselben wurde zuerst in St. Cloud, dann in Sèvres betrieben. Mit dem Jahre 1774 kam in Sèvres die Porzellanfabrikation in Schwung und ist durch seine schönen Producte berühmt.

Porzellan.

Die feinste unter allen Thonwaaren, welche hart und in dünneren Stücken durchscheinend ist. Es ist von weisser Farbe, hat eine farblose, durchsichtige, harte, sehr glänzende Glasur. Das

[1]) Majolika soll von der balearischen Insel Majorka so benannt sein.

[2]) Porzellan hat den Namen von der Schale einer Muschel, welche porcella (Schweinchen) hiess, und mit deren Form die früher in China und Japan gefertigten Geschirre Aehnlichkeit hatten.

Porzellan ist klingend, hat einen muscheligen, feinkörnigen Bruch und ein spec. Gewicht von 2—2·5. Es verträgt starken Temperaturwechsel und directe Berührung mit dem Feuer.

Es wird aus reinem weissen Kaolin unter Zusatz eines Flussmittels (Feldspath oder Gyps) hergestellt, welche dessen Zusammensintern im Brennfeuer befördern und die durchscheinende Beschaffenheit hervorbringen. Die Glasur besteht aus denselben Stoffen wie die Grundmasse nur mit mehr Flussmitteln versehen und ist in Folge dessen leichtschmelziger. Das Garbrennen der Masse geschieht mit dem Aufbrennen der Glasur in einer Operation. Das Porzellan kann mit den schönsten Farben versehen werden.

Das Porzellan verdankt seine Durchscheinigkeit dem Umstande, dass die thonige, unschmelzbare Grundmasse (Kaolin) gleichsam mit einer glasigen Masse (Flussmittel) getränkt ist, wie durchsichtiges Papier mit Oel.

Nur wenige Farben können beim Porzellan unter oder in die Glasur gegeben werden, und das Scharffeuer ertragen. Solche sind z. B. Kobaltoxyd, Uranoxydul, Iridiumoxyd, Chromoxyd; die meisten Farben werden auf die Glasur aufgetragen, müssen ein besonderes Flussmittel (Borax, Mennige und Quarz) erhalten und werden bei niedriger Temperatur in einer besonderen, ofenartigen, kleinen Vorrichtung, Muffel genannt, festgebrannt.

Bisquit oder Statuenporzellan ist ein starkgebranntes, unglasirtes Porzellan.

Das Porzellan wird in Kapseln aus feuerfesten Thon mittelst Flammöfen gebrannt.

Ausgezeichnete Fabrikate liefern die Meissnerfabrik in Sachsen, die Berliner, die Nymphenburger (Münchner) u. a. Hinsichtlich der geschmackvollen Formen und der Schönheit der Malereien sind französische Fabrikate von Sèvres berühmt.

Das chinesische und japanesische Porzellan ist ausserordentlich feuerfest, nicht blendend weiss (meist grünlich), aber sehr dünn und leicht.

Weiches englisches Porzellan (Frittporzellan) unterscheidet sich vom gewöhnlichen Porzellan dadurch, dass es eine weiche, mit dem Messer ritzbare Glasur hat, und dass es bei einer niedrigeren Temperatur als Porzellan gar gebrannt ist.

Die Masse enthält neben Kaolin, Feldspath und Feuerstein auch phosphorsauren Kalk. Die Glasur ist ein borsäurehältiges Bleiglas. Da die Glasur weit leichtflüssiger ist als die Masse, so muss die Glasur in einem zweiten, mässigeren und kürzere Zeit andauernden Feuer auf die gar gebrannte Masse aufgebrannt werden.

Dieses seit 1745 in England angefertigte Porzellan wird noch heutiges Tages viel erzeugt. Es ist weniger haltbar als das echte Porzellan, hat aber elegantere äussere Form und glänzendere Verzierung als dieses.

Parian, namentlich in England bekannt, ist ein Bisquitporzellan, das dem parischen Marmor ähnelt; Carrara, ähnlich dem Carraramarmor, ist ein Bisquitporzellan, weisser und weniger durchscheinend als Parian.

Beide werden vorzugsweise zu Sculpturen verwendet.

Auch die bekannten Lithophanien, Diaphanbilder und Schreib-Zeichentafeln gehören hieher.

Weiches französisches Porzellan oder Réaumur'sches Frittenporzellan ist ein dem Porzellan ähnliches unvollständiges alkalisches Glas ohne Kaolin, ist älter als das echte Porzellan und wird noch gegenwärtig in Sèvres als „vieux-Sèvres" fabricirt.

Es ist weiss, durchscheinend, hart, von fast glasiger Textur, verträgt aber keinen grossen Temperaturwechsel ohne zu springen und schmilzt bei höherer Temperatur.

Die Masse besteht aus Salpeter, Kochsalz, Soda, Alaun, Gyps, Schwerspath, Sand etc. in gewissen Verhältnissen, welche durch Erhitzen in eine halbgeschmolzene glasartige Masse (Fritte) verwandelt wird, welcher man Kreide und gypshältigen Mergel beimischt. Die Glasur ist eine bleiische.

Steinzeug. [1])

Es ist dies eine durch starkes Brennen zusammengesinterte, dichte, sehr harte, undurchsichtige, klingende Masse; die Bruchflächen sind schwach glänzend (nicht erdig), muschlig und kleben nicht an der Zunge. Die Masse ist auch im nicht glasirten Zustande wasserdicht; die Glasur wird gewöhnlich nur durch Schmelzen der Masse an der Oberfläche, manchmal aber auch porzellanartig hergestellt.

Hieher gehört das feine, weisse oder gefärbte Steinzeug oder auch Wedgewoodgeschirr genannt. Die feinsten Waaren dieser Art kommen aus England, die bekannteste Firma ist: Wedgewood & Sons in Etruria und Stoke-upon-Trent. (Strafforshire).

Das ordinäre Steinzeug, welches besonders zu Mineralwasser- und anderen Krügen, zu Säureflaschen, zu grossen Töpfen, zum Coblenzergeschirr u. s. w. verwendet wird, ist hellgelb bis

[1]) Der Name „Steinzeug" wird oft mit „Steingut" als gleichbedeutend angenommen.

dunkelbraun und bekommt gewöhnlich, um die Oberfläche mehr glänzend zu erhalten, die einfache und billige sogenannte Salzglasur.

Während des Brennens im Ofen wird Salz in denselben geworfen; die Kochsalzdämpfe, die Kieselsäure des Thones und die Wasserdämpfe bilden auf dem Geschirre ein dünnes Natronglas.

Ausgezeichnetes ordinäres Steinzeng liefern England, Nassau (Selters und Montabaur), Hannover u. s. w.

Die rothen ungarischen Pfeifen bestehen aus einem stark eisenoxydhältigen Thon (Bolus) oder aus einem Gemenge von fetten Thon mit Ziegelmehl.

Die türkischen Pfeifen gehören einer ähnlichen aber etwas geringeren Thonsorte an.

Feine Fayence.

Englisches Steingut, feines Steingut, Hartsteingut.

Hart, undurchsichtig, farblos, mit durchsichtiger, bleihältiger Glasur, die Masse sintert beim Brennen nicht völlig zusammen, ist daher etwas porös und wassersaugend; die Glasur lässt sich mit Stahl ritzen und bekommt bei Temperaturdifferenzen leicht Risse.

Die feine Fayence wird wie das Porzellan zweimal gebrannt, jedoch mit dem Unterschiede, dass das Steingut die grösste Hitze zuerst bekommt, das Porzellan aber zuletzt.

Vorzüglich wird diese Waare in England erzeugt. Das englische Steingut wurde 1690 in Straffordshire erfunden, und wird noch jetzt vorzugsweise in dieser Grafschaft in einer Anzahl Ortschaften, welche zusammen die „Potteries" genannt werden, in grosser Menge verfertigt.

Hieher reihen sich an, die Kölnischen Pfeifen. Diese werden nicht wie die Fayence aus mit magernden und Flussmitteln versetztem Thone, sondern aus dem reinen, weissen, plastischen Thone ohne alle Zusätze erzeugt.

Den Spitzen der Stiele nimmt man die unangenehme Eigenschaft der Aufsaugung des Speichels (deshalb das Haften an den Lippen), indem man sie mit einer Art Firniss, Lack oder leichtflüssigen Glasur überzieht.

Diese Pfeifen werden in Holland (Gouda), in der Gegend von Köln und Bonn u. a. O. erzeugt.

Gemeine Fayence.

Ordinäres oder weisses Steingut, Majolika.

Feinere Töpferwaare, welche zweimal gebrannt wird, bestehend aus einer weisslichen oder gefärbten undurchsichtigen Masse mit deutlich erdigem Bruche und undurchsichtiger blei-

zinnhältiger Glasur (Email), welche bei Temperaturwechsel leicht zerspringt oder sich abblättert.

Der dazu verwendete, geschlemmte, mehr oder weniger eisenhältige Thonmergel (mit 15—25% kohlensaurem Kalk) muss, damit keine Zerschmelzung eintritt, bei so niedriger Temperatur gebrannt werden, dass die Kohlensäure aus dem Kalke nicht ausgetrieben wird, in Folge dessen braust die gebrannte Masse mit Säuren auf und besitzt geringe Härte.

Die ordinäre Fayence ist gewöhnlich weiss, in England und Frankreich erzeugt man sie auch in gelber und brauner Farbe.

In Deutschland fertigt man aus dieser Fayence besonders die weissen Ofenkacheln an.

Töpferzeug, irdene Waaren.

Gewöhnliches Töpfergeschirr, Töpfergut.

Die Masse ist homogen, weich, undurchsichtig, gefärbt, porös, von erdigem Bruche; die stark aufgetragene Glasur ist durchsichtig, farblos oder färbig und fast immer bleihältig (Bleioxyd und Lehm oder Sand).

Man verwendet eine Mischung von Töpferthon, Thonmergel, Lehm und Sand; Kalk und Eisenoxyd ist stets vorhanden, jedoch letzteres meist nur in solchen Mengen, dass beim Brennen eine gelbliche oder hellröthliche Färbung entsteht. Der Brand wird in den allermeisten Fällen in einem Feuer beendigt.

Die Hauptvorzüge dieser Geschirre sind billige Herstellung und der Widerstand gegen Temperaturwechsel. Daher eignen sie sich vorzüglich zu Küchengeschirr.

Sobald die Glasur beschädigt ist, ist das Geschirr verloren, da Flüssigkeiten in die entblössten Stellen eindringen.

Es ist der Bleiglasur halber wichtig, dass diese Geschirre gar gebrannt sind, was man gewöhnlich durch Anklopfen, an ihrem Klang erkennt.

Nach dem Lufttrocknen wird entweder gleich die Glasur aufgetragen oder man bedeckt die Geschirre vorher mit einem Beguss von feinerem, geschlemmten Thon, der die Masse verdecken soll. Für weisse oder gelbliche Geschirre (Weisswaaren) nimmt man Pfeifenthon, für braune (Bunzlauergeschirr) blutrothen Thon etc.

Mit dem Begiessen kann man gleichzeitig Angussfarben anwenden.

Terracotta nennt man gebrannte, unglasirte Gegenstände (Bauornamente, Figuren etc.), welche aus sorgfältig geschlemmtem, dann mit

fein gepochten Ziegeln oder Ofenkachelscherben versetzten Töpferthon hergestellt werden.

Wasserkühler (Alkarrazas, Hydrokérames) bilden in heissen Ländern ein nothwendiges Bedürfniss des Haushalts. Es sind vasenähnliche Flaschen oder Krüge von unglasirtem wasserlässigem Thon, welche daher mit Flüssigkeit gefüllt aussen feucht sind. Durch die rasche Verdunstung der äussern feuchten Schichte wird die im Gefässe enthaltene Flüssigkeit kühl erhalten.

Ziegel, Thonröhren, Blumentöpfe, sind aus weicher thonigsandiger, kalkhaltiger Masse, meist schwach gebrannt, porös, von dumpfem Klang und meist ohne Glasur.

Feuerfeste Thonwaaren.

Diejenigen Thone, welche weder eisen- noch kalkhältig sind und keinen Feldspathsand enthalten, schmelzen nicht in den höchsten Temperaturen, und werden deshalb feuerfeste Thone genannt; sie sind ziemlich selten. Man fertigt aus ihnen feuerfeste Backsteine (Chamottesteine), welche ganz vorzüglich in England (Stourbridge) verfertigt werden, Schmelztiegel, Retorten u. s. w.

Um das Schwinden solcher Thone im Feuer möglichst zu hindern und ihre Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturwechsel zu erhöhen, werden diese mit Kiessand oder mit bereits gebranntem, feuerfestem Thon gemengt.

Hessische Schmelztiegel sind aus einem mit viel Quarzsand gemischten Thon angefertigt. Sie sind scharf gebrannt, haben eine rauhe Oberfläche und klingen beim Anschlagen. Sie kommen von Grossalmerode und Abterode (Kurhessen) in ungeheurer Menge in den Handel.

Graphittiegel, Passauer- oder Hafnerzellertiegel. Sie werden zu Hafnerzell bei Passau angefertigt, bestehen aus feuerfestem Thone, welchem ohngefähr die doppelte Menge des daselbst vorkommenden Graphits in fein gepulvertem Zustande beigemengt wird. Sie sind blos an der Luft getrocknet und dienen zur Metallgiesserei.

IV. Glaswaaren oder hyalurgische Producte.

Das Glas ist eine durch Schmelzung bereitete, chemische Verbindung von Kieselsäure (Sand, Feuerstein, Quarz) mit Kali oder Natron, auch beiden zusammen, ferner Kalk oder Bleioxyd und anderen Metalloxyden (Eisenoxydul, Eisenoxyd, Thonerde u. a.), welche meist als zufällige, von der Unreinheit der Rohmaterialien und den Schmelzgefässen herrührende Beimengungen vorkommen. Es ist gewöhnlich durchsichtig, hat einen eigenthümlichen Glanz, und stellt eine amorphe Masse mit muschligem Bruche dar.

Die Kieselsänre ist im reinen Zustande durch Ofenfeuer nicht schmelzbar. Die Stoffe, welche man ihr zusetzt, dienen zunächst als Flussmittel; von ihrer Auswahl, Reinheit und Menge hängt die Beschaffenheit des Glases ab.

Die alkalischen Flussmittel werden als solche chemische Verbindungen angewendet, welche in der Schmelzhitze, namentlich vermöge der Gegenwart der Kieselsäure zersetzt werden und an letztere ihren Alkaligehalt mehr oder weniger vollständig abgeben. Ein Gleiches findet zum Theil hinsichtlich des Bleioxydes statt.

So bringt man das Kali in Gestalt von Pottasche oder auch Holzasche; das Natron als Soda, Glaubersalz, als Pfannenstein der Salinen, Kochsalz; den Kalk als gebrannten oder ungebrannten Kalkstein, als Kreide, oder auch als Kalkäscher (Nebenproduct der Seifensieder) in die Glasmasse. Bleiglätte gibt man als solche oder man nimmt Mennig, welches man der Glätte vorzieht, weil dadurch eine allfalsige Reduction des Bleioxydes verhindert wird, die dem Glase leicht eine schwärzliche Färbung beibringen könnte.

Als Entfärbungsmittel, wodurch man die meist grünliche, vom Eisengehalt der Rohmaterialien herrührende Färbung zerstört oder maskirt, nimmt man z. B. Braunstein, Arsenik, Salpeter.

Zuviel Braunstein färbt das Glas violett.

Die fein gepulverten und gehörig zusammengemischten Glasmaterialien nennt man Glassatz oder die Masse. Man fügt derselben oft eine beträchtliche Menge Bruchglas (sortirte Glasscherben) bei; bei geringen Glassorten verwendet man als Beigabe das, aus zersprungenen Schmelzhäfen gelaufene, verunreinigte Herdglas; ferner gewisse Mineralien, wie Lava, Obsidian, Phonolit etc. Die Masse wird in Häfen aus feuerfestem Thon, gewöhnlich in Form runder Schmelztiegel (120—160 Pfund Masse fassend) verfertigt, im Glasofen geschmolzen.

Bei der stärksten Hitze (Heissschüren) kommt die Masse in dünnen Fluss Gasbläschen und in vielen Fällen eine dünnflüssige Salzmasse (Glasgalle, hauptsächlich aus schwefelsaurem Kali bestehend) hegeben sich nach oben und werden abgeschöpft, unaufgelöste schwere Theile sinken zu Boden (Läutern der Glasmasse). Man lässt dann die Hitze sinken (Kaltschüren), wobei die Glasmasse in den zähflüssigen Zustand übergeht, der zur weiteren Bearbeitung nothwendig ist.

Die Verfertigung der mannigfaltigen Gegenstände, welche aus Glas gemacht werden, beruht auf der mehr oder weniger zähflüssigen Beschaffenheit, welche die Glasmasse im geschmolzenen Zustande zeigt; besonders aber darauf, dass dieselbe beim Abkühlen nicht plötzlich erstarrt, vielmehr so lange, als sie im hellen Rothglühen begriffen ist, die Bildsamkeit und Dehnbarkeit eines mässig weichen Teiges hat.

Am häufigsten geschieht die Verarbeitung des Glases durch Aufblasen mittelst der Glasbläserpfeife (Blasrohr) zu einem hohlen Körper, den man nachher, so lange er noch weich ist, mittelst verschiedener Werkzeuge und gewisser Manipulationen zur erforderlichen Gestalt ausbildet, wobei auch die Ansetzung von Nebentheilen mit Leichtigkeit geschehen kann, da die teigartige halbflüssige Masse sich fest an andere ebenfalls noch weiche Stücke Glas anhängt und sich mit ihnen verbindet.

Die Glasmasse wird auch in eigenen Modeln aufgeblasen oder in selbe gepresst, zuweilen aber auch in dünnflüssigem Zustande, gegossen, wie es bei grossen Tafel- und Spiegelgläsern der Fall ist.

Die fertig gemachten noch heissen Gegenstände müssen sogleich in einem geheizten Kühlofen gebracht, und darin einer höchst langsamen Abkühlung überlassen werden. Zu rasch abgekühltes Glas ist sehr spröde und springt bei geringen Temperaturdifferenzen oder bei schwacher Erschütterung.

Feinere Glaswaaren werden häufig geschliffen und polirt.

Flusssäure löst das Glas und kann zum Aetzen desselben verwendet werden.

Die Kenntniss des Glases, der Glasmalerei und des Glasfärbens ist uralt; dieselbe verbreitete sich wahrscheinlich von Aegypten aus nach Griechenland, Rom und dem übrigen Europa. Im 13. Jahrhundert verdrängten die Glasspiegel, welche aus Glas mit übergossenem Zinn und Blei gefertigt wurden, die bis dahin üblichen Metallspiegel. Im 14. Jahrhundert erzeugte Murano bei Venedig, dessen Glasproducte in dieser Zeit weltbekannt waren, foliirte Glasspiegel. Im 15. und 16. Jahrhunderte wurden Fensterscheiben in Deutschland allgemein. Die ersten gegossenen Scheiben wurden in Frankreich (St. Gobair bei La Fere) im Jahre 1691 fabricirt; in England entstand die erste Glas-Giesserei im Jahre 1773, später eine solche in Nordamerika und erst im Jahre 1852 wurden in Deutschland die Giessereien zu Stollberg bei Aachen und Waldberg bei Mannheim gegründet.

A) **Bleifreie Gläser**, bestehend aus Kieselsäure (45—80%), Kali oder Natron, oder beiden zusammen (3—24%), Kalk (4—29%) und Thonerde (1—14%); mindere Sorten, noch Verunreinigungen von Eisenoxydul etc. enthaltend, sind: das Hohlglas, das Tafel- und Spiegelglas.

Diese Gläser haben das spec. Gew. unter 2·8 (leichte Gläser), sie sind hart und schwer schmelzbar.

Hohlglas (Buttelglas), durch Glasbläserarbeit hergestellt. Glassorten, die hiezu verarbeitet werden, sind:

Das gewöhnliche grüne oder braune Bouteillenglas, aus den unreinsten Rohmaterialien bereitet. Farbe und Ansehen des Fabrikates sind ohne Belang. Ferner das halbgrüne, halbweisse und weisse Hohlglas. Die feinere weisse Sorte (Schleifglas), in Oesterreich auch Solinglas genannt, ist kalireich.

Die vorzüglichste Qualität des weisseu Glases ist das böhmische Krystallglas, Kronglas auch Kreideglas genannt, weil gereinigte Pottasche und Kreide dazu verwendet wird.

Man nimmt zu den feinsten Glassorten „Kali", da Natron dem Glase leicht einen bläulichen Schein ertheilt.

Hohlglas liefern besonders Oesterreich, Frankreich nnd Belgien.

Tafel- und Spiegelglas. Dieses wird entweder durch Glasbläserarbeit gefertigt (gestrecktes Tafelglas, Walzenglas), oder es wird, wie es namentlich bei grösseren Exemplaren der Fall ist, gegossen.

Man verwendet dazu die halbweisse und weisse Glassorte, zumeist Natronglas. Die feineren Tafel- und Spiegelgläser werden geschliffen.

Das gewöhnliche Fensterglas oder das Walzenglas wird dadurch erhalten, dass man durch Blasen und Schwenken mittelst der Pfeife Cylinder erzeugt, welche dann aufgeschnitten und gestreckt werden.

Geblasenes Fenster- oder Tafelglas liefern besonders Belgien, Frankreich, der Zollverein und Oesterreich.

Gegossenes Tafelglas wird in England und Preussen erzeugt. Geblasenes Spiegelglas liefert besonders Böhmen und Fürth (bei Nürnberg). Gegossenes Spiegelglas wird in Frankreich, Stollberg, Mannheim und London fabricirt.

Oesterreich liefert als Gusstafeln nur ordinäre Waare, nämlich Dachdeckplatten. Böhmisches Walzenglas wird viel nach Fürth zur Spiegelfabrikation eingeführt.

Ein bedeutender Handel mit foliirten Walzenglasspiegeln namentlich der gewöhnlichen Sorte, wird in Fürth bei Nürnberg, auf dem bairischen Walde (Zwiesel) etc. getrieben.

Drayton hat 1843 die Versilberung des Glases zum Spiegelgebrauche vorgeschlagen und Methoden angegeben, die im Jahre 1856 von Liebig verbessert wurden.

Das Glas wird mit einer Silberlösung übergossen und aus dem feuchten Ueberzuge durch ein Reagens das Silber metallisch auf das Glas abgeschieden.

Zu den silbernen oder goldenen Luxushohlgläsern (Glaskugeln, Leuchter, Becher etc.), welche zuerst in England fabricirt wurden, verwendet man feine weisse oder gelbgefärbte Hohlgläser, welche an ihrer inneren Wand den Silberüberzug auf chemischem Wege erzeugt erhalten.

Die Silberspiegel werden besonders in Fürth, Nürnberg, Paris und Dresden erzeugt.

Nachtheile derselben sind, dass sie oft matte Flecken haben, und leicht erblinden.

B) **Bleihaltige Gläser.** Sie bestehen aus Kieselsäure (38—61%), Kali (6—14%), Bleioxyd (28—53%), Alaunerde (0—2%). Diese Gläser haben eine geringere Härte, leichtere Schmelzbarkeit und sind schwerer als die früheren. Ihr specifisches Gewicht ist über 2·8; sie zeichnen sich durch die grösste Klarheit, bedeutende Lichtbrechung und Farbenzerstreuung aus.

Das Bleiglas wurde zuerst in England (1673) gefertigt. Gegenwärtig wird es in England, Frankreich, Belgien und Nordamerika viel erzeugt. Der Zollverein und Oesterreich fabriciren bis jetzt kein Bleiglas.

Hieher gehören: Das englische Krystallglas, das Flintglas und der Strass.

Das englische Krystallglas wird durch Glasbläserarbeit und nachheriges Schleifen, Poliren, Malen, Vergolden etc., ähnlich dem böhmischen Krystallglas, zu dem feinsten Hohlglas und den schönsten Luxusartikeln verwendet.

Das Flintglas vom Feuerstein (Flint), welcher als Kieselsäurematerial dazu verwendet wird, benannt, ist bleireicher als das englische Krystallglas und wird mit geschliffenem, bleifreiem Kron-(Crown-)Glas in der Optik zu den achromatischen Linsencombinationen verwendet.[1])

[1]) In England bezeichnet man mit dem Namen „Flintglas" alle bleihaltigen Krystallgläser

Die optischen Gläser, das Crown- und Flintglas, erfordern gleiche Dichte in ihrer Masse und bereiten dadurch bei ihrer Herstellung in grösseren Dimensionen besondere Schwierigkeiten.

Die ersten achromatischen Linsengläser wurden im Jahre 1757 von Dollond in England construirt.

Nach fünf Jahrzehenten wurden in Deutschland die ersten optischen Gläser von Fraunhofer und Utzschneider in München [1]) angefertigt.

Gegenwärtig fabricirt man optische Gläser besonders in England (Birmingham), Paris und in der Schweiz (Solothurn).

Strass ist ein sehr bleireiches, wenig hartes Kaliglas, welches die grösste Lichtbrechung und die schönste Farbenzerstreuung besitzt.

Vollkommen rein und farblos wird der „Strass" zur Imitation des Diamants, gefärbt zur Nachahmung verschiedener Edelsteine verwendet (Pierres de Strass). Derartige Artikel werden ganz vorzüglich in Paris, aber auch in Böhmen (böhmische Steine) erzeugt.

Gefärbte Gläser erzeugt man durch Zusammenschmelzen farbloser Glasmassen mit verschiedenen Stoffen, besonders Metalloxyden. Durchsichtige Gläser werden entweder in ihrer ganzen Masse oder nur in einer Schichte (gewöhnlich an der äusseren) gefärbt (Ueberfangen des Glases).

Zinnoxyd (z. B. Milchglas, Alabasterglas), sowie Knochenasche (z. B. Beinglas) zur Glasmasse hinzugesetzt, machen das Glas durchscheinend bis undurchsichtig weiss.

Die gewöhnlichen Milchgläser (Fenstertafeln, Lampenglaskugeln etc.) werden durch Abreiben des Tafel- oder Hohlglases mit Schmirgel oder Sandpulver erhalten.

Zu den feineren, gefärbten, leichtschmelzbaren Gläsern gehören die Emails oder Schmelzfarben.

Wasserglas, in fester sowie in flüssiger Form im Handel vorkommend, ist kieselsaures Kali, oder kieselsaures Natron, auch zuweilen beides zusammen (Doppelt-Wasserglas). Das feste Wasserglas besitzt äusserlich eine sehr grosse Aehnlichkeit mit gewöhnlichem Glase. Man bekommt es in farblosen, grünlichen oder braungelben Stücken mit muschligem, scharfkantigem Bruche: feingepulvert löst es sich, wiewohl äusserst langsam, in kochendem Wasser auf.

[1]) Die Nachfolger dieser Firma sind Merz & Söhne.

Vorzugsweise bekommt man im Verkaufe schon gelöstes flüssiges Wasserglas (Wasserglaslösung) und zwar in verschiedenen Concentrationsgraden, gewöhnlich mit 30—70% Wasserglasgehalt.

Das Wasserglas wurde im Jahre 1826 von Professor v. Fuchs in München erfunden; es dient zu einer neuen monumentalen Malerei (Stereochromie), wobei die Bilder grosse Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse besitzen, als Anstrich zum Feuerschutze für leicht entzündbare Gegenstände, als Anstrich für Steine zu deren besserer Conservirung, zur Anfertigung künstlicher Steinmassen, als Surrogat für Seifen, zu Kitten, zu Glasuren in der Zeugappretur, Kattundruckerei u. s. w.

V. Bau-, Verzierungs- und Sculpturmaterialien, mineralische Bindemittel.

Calcit.

Kalk oder *Kalkstein.*

Der reine Calcit hat die Härte 3 und das specifische Gewicht 2·6; krystallisirt besitzt er eine ausgezeichnete (rhomboedrische) Spaltbarkeit nach drei aufeinander schiefstehenden Richtungen. Chemisch besteht der Calcit wesentlich aus kohlensaurem Kalk; in verdünnter Salzsäure braust er lebhaft.

Der reinste, durchsichtige Calcit, wegen seiner Fähigkeit das Licht doppelt zu brechen, Doppelspath genannt, wird zu optischen Zwecken verwendet; die in grosser Menge als Gebirgsgesteine in der Natur vorkommenden derben Abänderungen des Calcits wie z. B. Marmor, Kehlheimerstein, gewöhnlicher Kalkstein und andere, dienen als Bau- und Verzierungs-Materialien, zu plastischen Werken etc., gebrannt besonders als Bindemittel (Mörtel).

Die technische Bedeutung des Marmors ist bei den Halbedelsteinen (Seite 31) berücksichtigt worden.

Erwähnenswerth ist hier noch ein besonderer Marmorartikel, nämlich die Marmorschusser auch Marbeln genannt. Es sind dies kleine marmorne Kugeln, welche man in eigenen Mühlen durch blosses Rollen eckiger Steinstücke in Trommeln oder Fässern anfertigt und die, hauptsächlich als Spielzeug bestimmt, von manchen Orten (Thüringen, Tirol etc.) aus in grossen Mengen versendet werden.

Die gewöhnlichen, derben Abänderungen des Calcits, welche insbesondere mit den Namen „Kalksteine“ oder „Kalke“ bezeichnet werden, haben oft in verschiedenem Masse Beimengungen von Magnesia (Bittererde), Thon, Kieselsäure, Eisenoxydul, Alkalisilikaten etc.

Kalksteine, welche viel thonige Bestandtheile führen, heissen vorzugsweise Mergel.

Gebrannter Kalk oder Aetzkalk.

Kaustischer Kalk, Kalk.

Erhitzt (brennt) man die Kalksteine, was im Grossen immer in eigenen Oefen (Kalköfen) geschieht, so verlieren dieselben bei Rothglühhitze (600—800° C.) ihren Kohlensäuregehalt und verwandeln sich in Aetzkalk. Wird dieser mit Wasser benetzt, so erwärmt er sich bedeutend, schwillt auf und zerfällt in ein Pulver (gelöschter Kalk, Kalkhydrat). Bei grösserem Wasserzusatze entsteht Aetzkalkbrei, zuletzt Kalkmilch.

Man unterscheidet fetten und mageren Aetzkalk; der fette Kalk rührt von den reineren Kalksteinen her, ist weiss, löscht sich gut; nass zwischen den Fingern zerrieben, bedingt er ein schlüpfriges (fettes) Gefühl; der magere Kalk, von weniger reinen Kalksteinen gewonnen, besitzt die angeführten Eigenschaften in minderem Grade. Zur Mörtelbereitung verwendet, verträgt er weniger Sand als der frühere.

Der Aetzkalk dient zur Bereitung des gewöhnlichen Mörtels, zur Fabrikation von Chlorkalk, Aetzalkalien und Seifen, zum Reinigen des Leuchtgases, zur Raffination des Zuckers, zur Stearinfabrikation, für Tiegel zum Platinschmelzen, als Polirmittel (Wienerkalk), bei der Sodaerzeugung, in der Gerberei, Bleicherei, Färberei, als Dünger u. s. w. Kalkmilch verwenden die Maurer zum Tünchen der Gemäuer.

Hydraulischer Kalk.

Dieser ist ein durch fremde, chemische Bestandtheile (wesentlich Thon und Kieselsäure) veränderter Aetzkalk, welcher sich nicht mehr löschen lässt, sondern gepulvert und mit Wasser allein oder noch überdies mit Sand zu einem Brei (Mörtel) angemacht, im Wasser, sowie auch ausser demselben, rasch erstarrt und steinige Consistenz annimmt. Der gewöhnliche Mörtel erhärtet an der Luft sehr langsam und zerweicht völlig im Wasser.

Der hydraulische Kalk ist daher als Wassermörtel von der grössten Wichtigkeit, wird aber auch als schnell trocknender Luftmörtel benützt.

Die ursprüngliche, schon in der ältesten Zeit angewendete Bereitungsweise des hydraulischen Kalkes besteht darin, dass man fetten Aetzkalk mit einem sogenannten „Cement“ innig vermengt.

Cemente in diesem Sinne sind thon- und kalkhaltige Substanzen, welche auf natürlichem oder künstlichem Wege gebrannt sind und dem Aetzkalke innig beigemischt, einen mehr oder weniger guten hydraulischen Kalk geben.

Zu den natürlichen Cementen gehören: Puzzolane, Trass, Santorinerde, Tuffe u. s. w., zu den künstlich entstandenen Cementen gehören die Nachahmungen der obigen oder Cement-Surrogate, wie: Ziegelmehl, zerriebene Schlacken, Steinkohlenasche u. a.

P u z z o l a n e, römischer Cement, ist ein vulkanischer Tuff, welcher eine lockere, weiche, fast zerreibliche, aschgraue, r ö t h l i c h e bis schwärzliche Masse darstellt. Wahrscheinlich ist die Puzzolane durch Verwitterung einer bimssteinartigen Lava entstanden. Sie findet sich in ganzen Hügelketten in vielen Gegenden Italiens, zu Puzzuoli bei Neapel in den Apeninnen, in der Gegend von Rom etc. In Frankreich wird Puzzolane künstlich erzeugt.

T r a s s (Tarrass) ist von gelber oder grauer Farbe, stellt im Wesentlichen zertrümmerten und zerriebenen Bimstein dar. Er bildet an manchen Orten, besonders in den Rheingegenden, z. B. bei Bonn, mächtige Niederlagen und wird ähnlich wie der Torf terrassenförmig ausgestochen, deshalb sein Name. Holland fabricirt künstlichen Trass.

S a n t o r i n e r d e heisst eine hellgraue, gelblich röthliche, erdige Masse, die auf griechischen Inseln, wie Santorino, Theresia u. a. vorkömmt.

Natürlicher hydraulischer Kalk, erzeugt durch vorsichtiges Brennen gewisser in der Natur vorkommender Mergel (hydraulische Mergel). Der zuerst auf diese Art dargestellte hydraulische Kalk wurde aus den sogenannten Themsesteinen (Sheppy-Steine) gewonnen, welche sich als faust- bis kopfgrosse Knollen (Septarien) im tertiären Londonthon an den englischen Küsten, auf einigen englischen Inseln (Sheppy u. a.), an den Themseufern u. s. w. finden. Dieselben gebrannt und zermahlen liefern einen vorzüglichen hydraulischen Kalk, der seiner röthlichen Farbe halber, die der des römischen Cements (Puzzolane) gleicht, „R o m a n - C e m e n t“ genannt wurde. Lange Zeit war dieser hydraulische Kalk der einzige natürliche, bis

man später an mehreren Orten Mergel fand, die sich zum Brennen von hydraulischen Kalk verwenden lassen.

In Oesterreich z. B. kommen in der Gegend von Kufstein in Tirol Mergel vor, aus denen sehr gute hydraulische Kalke gebrannt werden.

Man unterscheidet fette und magere hydraulische Kalke. Die ersteren sind die besseren, sie vertragen, wenn Sand in deu Mörtel eingemischt wird, mehr von demselben und erhärten schneller als die mageren.

Der hydranlische Kalk wird in Fässern verpackt und versendet, er muss vor dem Luftzutritte gut verwahrt werden, weil er sonst verdirbt.

Künstlicher hydraulischer Kalk oder **Portland-Cement** wird durch Brennen einer im bestimmten Verhältnisse bereiteten Mischung von Aetzkalk und Thon erzeugt. Man fabricirte denselben zuerst in England, im Jahre 1836 und nannte ihn zum Unterschiede vom Roman-Cement „Portland-Cement", weil er im erhärteten Zustande die grünlichblauliche Farbe des in England viel verwendeten Portland-Bausteines annimmt.

Portland-Cement ist schwerer als die natürlichen hydraulischen Kalke, er stellt ein schuppig-krystallinisches Pulver von dunkelgrünlichgrauer Farbe dar und wird gegenwärtig ausser in England noch an vielen Orten und meist in grosser Vollkommenheit angefertigt.

Ausser der schon erwähnten Anwendung des hydraulischen Kalks zu Wasser- und Luftmörteln wird derselbe auch zum Gusse von künstlichen Steinen, Röhren, architektonischen Ornamenten, Statuen u. dgl. verwendet.

Gyps.

Der Gyps hat die Härte 1·5—2, das specifische Gewicht 2·8: krystallisirt ist er nach einer Richtung ausgezeichnet spaltbar. Der Gyps besteht chemisch aus schwefelsaurem Kalk mit Wasser (zwei Aequivalente), braust daher nicht in verdünnter Salzsäure. Seiner geringen Härte halber ist er mit dem Fingernagel ritzbar.

Die reinen Gypse wie: Fraueneis, Fasergyps und Alabaster, werden im rohem Zustande mechanisch verarbeitet, wie dieses schon früher bei den Halbedelsteinen erwähnt wurde.

Die Bildhauer unterscheiden ausser dem eigentlichen Alabaster, auch einen sogenannten Kalk-Alabaster. Es ist dies ein durchscheinender Kalksinter (kohlensaurer Kalk), weiss bis honiggelb mit den verschiedensten Farbenzeichnungen.

Er wird Achatalabaster genannt und unterscheidet sich vom echten Alabaster leicht durch seine Härte und das Aufbrausen in verdünnter Salzsäure.

Der gewöhnliche als Gebirgsgestein (oft mit Steinsalz zusammen)[1]) vorkommende, derbe Gyps (Gypsstein) wird gebrannt, gepocht und als Gypsmehl in Handel gebracht.

Der Gyps wird in Oefen bei weit geringerer Temperatur als der Kalkstein gebrannt. Beim Brennen verliert er sein chemisch gebundenes Wasser. Gebrannter Gyps, gemahlen und mit Wasser zu einem Brei angemacht, erstarrt alsbald an der Luft zu einer festen Masse, welche aber nur an trockenen Orten beständig ist.

Behufs Darstellung besserer Sorten gebrannten Gypses, erhitzt man feingemahlenen, reinen Gyps (Fraueneis, Alabaster) im eisernen Kessel unter stetem Umrühren über schwachem Feuer, bis die kochende Bewegung des Gypses aufhört.

Gebrannter Gyps zieht begierig Feuchtigkeit an, muss daher vor selber gut geschützt werden, weil er sonst verdirbt, d. h. beim Anrühren mit Wasser nicht mehr erhärtet.

Der Gyps wird zu Stuccaturarbeiten, zu Gypsabgüssen, zu Nachahmungen künstlicher Marmore (Stuckarbeiten) zu Kitten, als Mörtel etc. verwendet.

Meerschaum.

Diese zu den bekannten Meerschaumköpfen und Cigarrenspitzen verwendete Substanz ist eine chemische Verbindung von Kieselsäure, Bittererde und Wasser. Er findet sich in der Natur nur derb in knolligen Massen. Seine Farbe ist rein weiss oder ins Graue und Gelbe geneigt.

Im trockenen Zustande ist sein specifisches Gewicht 0·8—1·1, frisch gegraben ist er weicher als nach dem Austrocknen; er ist undurchsichtig, milde, zugleich wachsartig zähe, so dass er Hammerschläge erträgt ohne zu brechen. Der Meerschaum fühlt sich etwas fettig an, ist hygroskopisch und haftet daher an der feuchten Zunge.

Er enthält manchmal Hohlräume oder feste Einschlüsse, namentlich Kieselknollen.

Der schönste Meerschaum findet sich in Natolien zu Kiltschik bei der Stadt Konieh; er heisst natolischer, kleinasiatischer oder

[1]) Steinsalzlager sind immer von Gyps, Anhydrit, Thon etc. begleitet.

türkischer Meerschaum und ist beinahe ausschliesslich der im Handel vorkommende. Ueberdies findet sich noch Meerschaum in Griechenland bei Theben und in Spanien bei Toledo und Madrid.

Ueber Triest kommt der türkische Meerschaum in Form von Klötzen, die an Ecken und Kanten abgerundet und sonst noch vielfach beschnitten sind, zum Theile aber auch als roh gearbeitete Meerschaumpfeifen nach Wien.

Die aus Meerschaum zu Rauchrequisiten geschnittenen Pfeifenköpfe und Cigarrenspitzen werden in Wachs eingelassen, d. h. im geschmolzenen Wachs oder in Oel durch kürzere oder längere Zeit getränkt, damit sie sich beim Gebrauche allmählig bräunen, sich „anrauchen.“

Nach dem Einlassen werden die Köpfe mit feinem Tripel oder gebranntem, zerfallenem Kalk mittelst wollener Lappen oder erweichter Schachtelhalme polirt.

Meerschaumabfälle werden fein gemahlen, mit reinem Thone, Alaun etc. gemengt und eine breiartige Masse bereitet, welche man langsam trocknen lässt.

Eine solche Composition heisst M a s s a oder M a s s e, die daraus angefertigten Pfeifen heissen Massa- oder Masseköpfe.

Die Anfertigung von Masse nahm um die Mitte des vorigen Jahrhunderts zu Ruhle in Thüringen ihren Anfang, wo sie heute noch sehr zu Hause ist. Aber auch in Wien, Pest und anderen Orten fertigt man gegenwärtig die falschen Meerschaumwaaren so vorzüglich an, dass nur ein durch lange Uebung erfahrener Spezialist dieses Faches im Stande ist, Echtes vom Unechten gut zu unterscheiden.

Topfstein.

Lavezstein, Giltstein.

Ein aus Talk und Chlorit gemengtes Gestein, das besonders in den Centralalpen, aber auch in Schweden, Grönland und anderen Orten in grösserer Menge vorkömmt. Er ist von grünlichgrauer Farbe, weich, sehr milde, zähe und fühlt sich fettig an.

Wegen seiner leichten Verarbeitung und seiner Fähigkeit, starkes Feuer auszuhalten und darin sich noch zu erhärten, wird er schon seit Langem an manchen Orten, wie in der Schweiz, Italien, Tirol, Corsika etc., als Gestellstein für Schmelzöfen, Ofenplatten, Kamine, als Topfstein, zu allerlei Küchengeschirren u. s. w. benützt.

Speckstein und **Serpentin** sind schon S. 35 erörtert worden.

Andere hieher zu zählende Steine sind: Sandstein, Dachschiefer, Granit u. s. w.

Sandstein, ein sehr verbreitetes Gebirgsgestein, welches aus Quarzkörnern besteht, die durch ein kalkiges, theniges oder kieseliges (quarziges) Bindemittel mehr eder weniger zu einem festen Gesteine verbunden sind.

Dachschiefer ist ein Thonschiefer, welcher sich durch eine besondere Spaltungsfähigkeit zu Platten bereiten lässt. Er hat eine schwarzgraue eder mehr ins Röthliche gehende Farbe, soll, wenn er gut ist, kein Wasser einsaugen und beim Erhitzen nicht in Stücke zerfahren. Der Dachschiefer wird gegenwärtig viel als Dachdeckmaterial, zu Vertäflungen etc. verwendet.

Gute Dachschiefer kommen von den Rheingegenden, aus Thüringen, vom Harz, aus Frankreich (Ardennen), England (Wales), Belgien u. s. w.

Granit ist ein krystallinisches Gebirgsgestein von ausserordentlicher Verbreitung; er stellt ein Gemenge ven Feldspath, Quarz und Glimmer dar. Seine Gebirgsstruktur ist massig; wird selbe schiefrig, so geht der Granit in den „Gneis" über. Der Granit dient zu Pracht- und monumentalen Bauten, als Strassenpflaster (Wien) u. s. w.

VI. Schleif- und Polirmittel, Mühlsteine.

Schleif- und Wetzsteine.

Die gewöhnlichen Schleifsteine, welche als Scheiben auf Achsen gesteckt sind und mittelst dieser beim Gebrauche in Umlauf gesetzt werden (Drehsteine), sind in der Regel Sandsteine. Diese sollen möglichst gleichartig, feinkörnig und frei von härtern Einschlüssen sein.

Gute derartige Sandsteine finden sich in England, Frankreich, Sachsen (Pirna), Thüringen, Schwarzwald, Tirol etc.

Zu besseren Handschleifsteinen, Wetz- oder Abziehsteinen, welche mit Wasser oder Oel angefeuchtet zur Anfertigung feiner Schneiden dienen, verwendet man den sogenannten Wetzschiefer. Dieser ist ein hell- oder grünlichgrauer Stein mit etwas durchscheinenden Kanten, welcher ein Gemenge von Quarz und Thonschiefermasse darstellt. Er kommt gewöhnlich in schmalen Streifen im gemeinen Thonschiefer eingelagert vor.

Thenschiefer lassen sich als erhärtete Thone betrachten, welche mehr eder weniger mit feinem Quarz, Glimmerschüppchen u. s. w. gemengt sind. Die gewöhnliche dunkle Färbung rührt ven einem Gehalt an Kehlenstoff her.

Hieher gehört der vorzügliche, grüne, sächsische Oelstein sowie der Hüttenbergerstein, beide zu Sonnenberg in Sachsen-Meiningen

vorkommend, die Rasirmessersteine aus Belgien, welche aus einer blassgelben Schichte Wetzschiefer und einer graublauen natürlichen Unterlage von gewöhnlichem Thonschiefer bestehen.

Die belgischen Wetzschiefer werden auch häufig als Doubletten durch Aufeinanderkitten angefertigt und an andern Orten (Thüringen) durch ähnliche aber geringere Steine nachgemacht.

Wetzschiefer kommen auch in Frankreich, am Harz, Sachsen u. a. O. vor. Natürliche Wetzsteine, welche zum trockenen Schärfen von Sensen, Sicheln, Strohmessern etc. dienen und eine besondere, nach beiden Enden verjüngt zulaufende Form besitzen, bestehen meist aus grauem oder blauem Thonschiefer mitunter auch aus Kieselschiefer. Baiern (Unterammergau, Thurnau), Steiermark und Böhmen liefern solche Steine.

Levantinische Oelsteine, die besonders früher sehr gesucht waren, sind graubraune von Kieselerde durchdrungene Dolomite[1]). Diese kommen in Blöcken nach Marseille und Venedig, werden daselbst zugerichtet und versendet.

Arkansas-Steine aus Nordamerika sind sehr gute Oelsteine. Sie sind weisslich und stellen eine chalcedonartige Masse dar.

Gegenwärtig werden auf verschiedene Art Schleif- und Wetzsteine künstlich erzeugt. Für die Anfertigung von Wetzsteinen spielt der Schmirgel eine wichtige Rolle.

Smirgel oder Schmirgel.

Ein äusserst wichtiges und viel verwendetes Schleif- und Polirpulver, das nach dem Diamantbort zu den wirksamsten gehört.

Diamantbort bekommt man theils durch das Zerstossen und Zerreiben unreiner Diamanten in einem Stahlmörser oder als das gesammelte Pulver beim Schleifen der Diamanten.

Der echte Smirgel ist eine Abänderung des Korunds, s. S. 11. Der beste und gesuchteste ist der griechische (Insel Naxos); nach diesem ist der in Kleinasien vorkommende, sogenannte türkische zu erwähnen, welcher für manche Verwendungen wie Stahlpoliren den griechischen ersetzen kann.

Andere Smirgelvorkommnisse sind von untergeordneter Bedeutung.

Der griechische wie der türkische Smirgel werden in Stückenform ausgeführt und erst anderwärts durch Stampfen, Mahlen und Schlemmen zum Verbrauche hergerichtet.

---

[1]) Dolomit nach dem franz. Geologen Dolomieu benannt ist seiner chem. Zusammensetzung nach: Kohlensaurer Kalk oder Calciumcarbonat mit kohlensaurer Magnesia (Bittererde) oder Magnesiumcarbonat.

Viel von dem, was im Handel nnter dem Namen Smirgel vorkommt, besteht ans gestossenem, hartem Edelsteingruss, das ist ein Gemenge von sonst unbrauchbaren Edelsteinen und Abfällen, die sich beim Bearbeiten der Edelsteine ergeben.

Der levantinische oder venetianische Smirgel ist ein Quarz, der mit Eisenglanz durchdrungen ist. Er kommt in braunen bis eisenschwarzen Stücken aus Indien (Calcutta, Madras) nach Venedig, woselbst er gepnlvert, gesiebt und durch Schlemmen in mehreren Feinheitsnummern bereitet wird.

Ausser den Smirgelpulvern kommt Smirgel auch auf Papier oder Leinwand befestigt vor; ferner wird derselbe, mit Schellack eingeschmolzen und in Formen gegossen, zu künstlichen Schleif- sowie Wetzsteinen und Feilen verwendet.

Bimsstein.

Bimstein.

Ein vulkanisches Product, welches als ein natürlich gebildetes und schaumig aufgetriebenes Glas angesehen werden kann, und sich sowohl an thätigen als auch an erloschenen Vnlkanen findet. Er bildet eine weisse, ins Graue und Schwarze gehende, blasige, schwammige Masse, welche seidenglänzend und verworrenfaserig ist. Obwohl das spec. Gew. 2—2·2 beträgt, so schwimmen, der blasigen Beschaffenheit halber, die meisten Bimssteine im Wasser.

Er findet sich auf den liparischen Inseln (sicilianischer Bimsstein), im griechischen Archipel, auf Island in der Anvergne, zu Andernach, in Böhmen u. s. w.

Der Bimsstein wird theils in Stücken, theils in Pulverform zum Schleifen nnd Poliren von Stein, Metall, Holz, Leder, Elfenbein u. s. w. verwendet.

Die Bimssteinstücke werden mit Stroh umwickelt, in Fässern verpackt und versendet.

Der Bimsstein wird auch künstlich bereitet. Er kommt tafelförmig in verschiedenen Härten und Feinheitsgraden vor und wird seines gleichmässigen Kornes halber häufig dem natürlichen vorgezogen.

Tripel.

Ein meistens gelblichgraues, auch aschgraues, bräunliches oder geflecktes, lockeres Mineral, welches gepulvert ein bekanntes Polir- und Putzmittel für Metallwaaren, Spiegel und Edelsteine abgiebt.

Er besteht im Wesentlichen aus Kieselerde mit beigemengtem Thon, Eisenoxyd nnd Wasser. Er klebt nicht an der feuchten Zunge, und mikroskopisch untersucht, hat er sich als ein Haufwerk von Kieselpanzern vorweltlicher Infusorien erwiesen. Tripel findet sich in der Levante, Deutschland, Frankreich etc.

Nach der Stadt Tripoli in Syrien hat er seinen Namen.

Der sonst häufiger als jetzt zu uns kommende levantische Tripel heisst gewöhnlich venetianischer. Deutscher Tripel kommt in Tirol, Böhmen etc. vor. Französischer Tripel kommt aus der Auvergne und Bretagne und ist oft von schwarzer Farbe; eine feine, grane Tripelart liefert England unter dem Namen „englische Erde“.

Der Tripel wird, bevor er in den Handel kommt, gepulvert, gesiebt, geschlemmt und meist in kugel- oder kegelförmige Stücke geformt.

Die gewöhnlichen Putzpulver bestehen jedoch nicht immer aus echtem Tripel, sondern oft aus Gelberde, Mergel, zersetztem Schieferthon, Bimsstein u. s. w.

Polirschiefer oder **Silbertripel** ist eine leichte, schieferige, erdige und zerreibliche Abart des Tripels. Derselbe ist von gelblich-, graulich- oder bräunlichweisser Farbe, klebt wenig an der Zunge und schwimmt auf dem Wasser. Fundorte sind: Bilin in Böhmen, Zwickau in Sachsen. Der Polirschiefer wird zum Poliren und Putzen des Silbers, der Edelsteine, Gläser u. s. w. angewendet.

Der **Klebschiefer** unterscheidet sich vom Polirschiefer durch seine grössere Schwere, seine sehr dünnblättrige Spaltung und sein Anhängen an die feuchte Zunge oder Lippe. Er findet sich besonders am Menilmontant bei Paris sowie im böhmisch-sächsischen Erzgebirge und wird wie der Polirschiefer verwendet.

Polirroth.

Englisch und preussisch Roth, gebrannter Ocher, Colcothar, Caput mortuum, rothes Eisenoxyd, Engelroth.

Polirroth ist natürliches oder künstlich dargestelltes Eisenoxyd. Das natürliche Eisenoxyd findet sich als Mineral, welches Rotheisenstein (Hämatit, Blutstein) genannt wird und eines der wichtigsten Eisenerze ist (s. S. 54), vor. Dieser hat die Härte = 6, das spec. Gewicht 5·3, eine bräunlichrothe ins Schwarze gehende Farbe und kirschrothen Strich. Er kommt krystallisirt (Eisenglanz), in krystallinischen, faserigen und kugligen Gestalten (rother Glas-

kopf), in körnigen bis dichten Massen (Rotheisenstein schlechtweg), sowie in erdigen meist mit Thon verunreinigten Abänderungen (Röthel, rother Thoneisenstein) in der Natur vor. Der Rotheisenstein wird gepulvert und geschlemmt als Schleifmittel und in festen, harten Stücken, wie der Polirstahl, zum Glätten von Metallwaaren gebraucht.

Das künstliche Polirroth wird gewöhnlich dargestellt durch Glühen des gelben Eisenochers oder der Schlemme aus den Vitriol- und Alaunwerken. (Das bei der Bereitung des Vitriolöls als Rückstand erhaltene Product führt den besonderen Namen Caput mortuum oder Colcothar.)

Das künstliche Polirroth stellt ein rothes, schweres Pulver dar, welches Farbenabweichungen (braunroth bis ins Violette) und Härteunterschiede zeigt. Je dunkler die Farbe, desto grösser die Härte.

Ausser zum Poliren dienen die verschiedenen Arten des rothen Eisenoxydes auch als rothe und braunrothe Anstreichfarben.

Als Polir- und Putzmittel werden ferner Kreide, Wiener Kalk (kieselfreier, gebrannter Kalk), Zinnasche (Zinnoxyd), Knochenasche u. a. verwendet.

Probirstein.

Ein harter, schwarzer und glatt geschliffener Stein, welcher zur Untersuchung von Gold- und Silberlegirungen dient (s. S. 42 und 47) und deshalb von Salpetersäure nicht angegriffen werden darf.

Gewöhnlich benützt man dazu eine schwarze Abart des Quarzes, den sogenannten Kieselschiefer, auch lydischen Stein (Lydit) genannt. Dieser ist dicht, oft von weissen Quarzadern durchzogen und findet sich eingelagert im Thonschiefer und als Geschiebe.

Als Probirstein dient auch schwarzer Jaspis oder schwarzer Basalt. In England benützt man zu diesem Zwecke auch schwarz gefärbtes Wedgewood.

Mühlsteine.

Gute Mühlsteine sollen harte und poröse Steine sein und die Eigenschaft haben, dass die Ränder der Poren bei der Abnützung des Steines immer scharfkantig bleiben.

Die besten Mühlsteine sind die französischen von La ferté sous Jouarre (Dep. Seine et Marne). Dieselben bestehen aus einzelnen Stücken, welche mittelst eines Kittes und herumgelegter, eiserner Reifen zu Mühlsteinen zusammengesetzt sind.

Das Materiale dieser berühmten Mühlsteine ist ein blasiger, bläulich- oder gelblichweisser Quarz, welcher unregelmässig im Süsswasserkalke des dortigen Tertiärgebirges eingelagert vorkömmt.

Ein gutes Mühlsteinmaterial ist die basaltische Lava, welche sich bei Niedermendig, sowie bei Mayen und Kottenheim am Rhein findet. Sie ist hart, porös und von schwarzgrauer Farbe. Die daraus gefertigten Steine werden von Andernach aus versendet.

Ausser dem Mühlsteinquarz und der Mühlsteinlava verwendet man noch Porphyre Granite, meist aber gewisse Sandsteine.

Oesterreich hat gute Quarzmühlsteine in Ungarn, nämlich zu Fony im Abanyvárer Comitate und zu Sárospatak im Zempliner Comitate.

VII. Schreib-, Zeichen- und Farbmaterialien.

Graphit.

Reissblei, Wasserblei.

Der Graphit ist ein Mineral, welches selten deutlich krystallisirt (hexagonal in sechsseitigen dünnen Blättchen), sondern meistens in krystallinisch blättrigen oder in dichten derben Massen vorkömmt.

Der Graphit hat Metallglanz, eine dunkelgraue Farbe, ist milde und fühlt sich schlüpfrig an; das spec. Gew. ist bei 2·3, seine Härte so gering, dass er in den Händen abfärbt. Der Strich ist schwarz und glänzend.

Der Graphit ist unschmelzbar und sehr schwer verbrennlich; er besteht wesentlich aus Kohlenstoff und findet sich sowohl lager- oder nestweise, als auch eingesprengt im Urgebirge (Gneis, Glimmerschiefer, Thonschiefer u. s. w.), seltener im Steinkohlengebirge.

Einer der wichtigsten Fundorte war früher Borrowdale in Cumberland. Die Ausbeute der Grube (im Jahre 1664 entdeckt) an vorzüglichem Graphit hat aber gegenwärtig sehr abgenommen.

Guter Graphit in grosser Menge findet sich im südlichen Böhmen (Krumau), verunreinigter kommt viel zu Hafnerzell und Obernzell bei Passau vor. Berühmt ist das Vorkommen des Graphits auf Ceylon (Export seit 30 Jahren) und in Ostsibirien, am Felsengebirge Batougol nahe der chinesischen Grenze (vom Franzosen Alibert im Jahre 1847 entdeckt), von welchen beiden Fundstätten grosse Mengen des besten Materials nach Europa kommen.



Graphit findet sich ferner in Frankreich und Spanien, sowie in Nordamerika (New-Yersey, Californien) und in Brasilien.

Die bekannteste Verwendung des Graphits ist die zur Fabrikation der sogenannten Bleistifte.

Im Mittelalter kannte man unsere Bleistifte noch nicht. Die alten Maler bedienten sich gewisser Stifte (styli) aus Blei oder einer Bleizinn-Legirung. Die ersten Bleistifte wurden gleich nach Entdeckung des vorzüglichen Cumberland-Graphits, im Jahre 1665 aus dem rohen Graphit angefertigt (englische Methode). Diese Methode ist der Unzulänglichkeit des hiezu erforderlichen, vorzüglichen Rohmaterials halber immer seltener geworden und man fabricirt gegenwärtig zum bei Weitem grössten Theil auch in England sogenannte künstliche Bleistifte aus einer Mischung von Graphit und Thon.

Diese Methode der Fabrikation wurde im Jahre 1800 gleichzeitig von Condé in Paris und Hardtmuth in Wien erfunden.

Der Graphit wird gepulvert, geschlemmt und dann mit feinem Thon vermengt. Die teigartige Masse wird durch Pressen zu Stiften geformt, welche sodann gebrannt werden. Die Stifte bekommen gewöhnlich eine Holzfassung, welche für die feineren Sorten von Bleistiften meistens aus virginischem Cedernholz *(Juniperus virginea)* oder aus westindischem Zuckerkistenholz *(Cedrela virginea)* angefertigt wird.

Ungefasste, runde Stifte, besserer Qualität, aussen gefirnisst, heissen an manchen Orten, Blei- oder Graphitfedern; ganz ordinäre, vierseitige, ungefasste Stäbe, Wasserblei.

Die Fabrik „Faber“ in Stein b. Nürnberg (gegründet im Jahre 1760), welche den ausgezeichneten sibirischen Graphit bezieht, ist die erste in diesem Fache. Ihre Erzeugnisse gehen nach allen Theilen der Welt.

In Oesterreich ist die berühmte Bleistiftfabrik „Hardtmuth“ in Budweis (früher Wien, gegründet 1787), welche den böhmischen Graphit verarbeitet, zu erwähnen.

Ausser den genannten Fabriken bestehen noch welche in Baiern (bei Nürnberg, Regensburg), in England, Frankreich, Württemberg, Amerika u. s. w. Der Graphit dient zum Ueberziehen von Oefen (Ofenschwärze), mit Thon versetzt zu feuerfesten Tiegeln, mit Fett vermischt als Schmiere etc.

Röthel.

Röthelstein, Rothstein.

Der natürliche Röthel ist ein Gemenge von rothem Eisenoxyd mit Thon. Er findet sich am rothen Berge bei Saalfeld in Thüringen, am Pezenstein bei Nürnberg, in Tirol, Böhmen, Schlesien u. s. w. Er wird theils direct zu ordinären Rothstiften mit Hüllen aus gemeinom Holz, Schilf oder Papier verarbeitet oder die Handwerker bedienen sich seiner in rohen Stücken.

Aus geschlemmtem Röthel bereitet man die besseren Stifte, die Pariser- und englischen Crayons.

Die feinsten Roth- sowie Farbenstifte als Schreibmaterial werden, ähnlich wie die Bleistifte, aus teigartigen Mischungen von feinem Thon mit Zinnober oder Mennige, Berliner Blau etc. und einem passenden Bindemittel bereitet, gepresst und in Holz gefasst.

Kreide.

Schreibkreide, weisse Kreide.

Die Kreide ist eine weisse, gelbliche oder grauliche, zerreibliche, stark abfärbende Abänderung des Calcites oder Kalksteines. Sie besteht aus kohlensaurem Kalk, der mit Thon, Kieselorde, Eisenoxyd mehr oder weniger vermengt ist.

Die Kreide ist ein Gebirgsgestein, enthält Schichten von eingelagerten Feuersteinen und findet sich im nördlichen Frankreich, Dänemark, an den südlichen englischen Küsten, an den Küsten der Nord- und Ostsee (Insel Rügen) u. a. O.

In den deutschen Handel kommt viel Kreide aus Dänemark (Seeland, Moen) und Frankreich (Champagne, Gegend von Rouen, Paris).

Unreine Kreide, wie sie in Galizien uud Tirol vorkommt, heisst auch Bergkreide.

Als Schreibkreide dienen entweder die rohen Stücke in Stangenform gesägt, oder die aus Schlemmkreido bereiteten, vierkantigen oder runden Stifte, welche gewöhnlich mit Papierhüllen versehen werden.

Feine, geschlemmte Kreide kommt unter mehreren Namen, wie Wiener Weiss, Blanc de Meudon u. s. w., im Handel vor und dient als Anstrichfarbe, Putzpulver für Silber etc.

Spanische, Briançoner, auch venetianische Kreide, die besonders zum Zeichnen auf Tuch und Schiefertafeln benützt wird, ist Speckstein oder Taufstein.

Schwarze Kreide.

Zeichenschiefer.

Die sogenannte schwarze Kreide ist ein weicher, milder, durch beigemengte Kohle bläulich-schwarzer, leicht abfärbender Thonschiefer. Dieser hat einen schiefrigen Längs- und einen erdigen Querbruch. Die besten Sorten (Pierres d'Italie) kommen aus Italien; er findet sich aber auch in Spanien, Frankreich, am Thüringerwalde u. a. O. vor.

Aus den nutzbaren Stücken werden mit Spalthämmern und feinen Sägen die zum Zeichnen dienenden Stängelchen geformt.

Diese natürlichen Stifte sind die besten. Da sie an der Luft ihre ursprüngliche Weichheit verlieren und schwerer abfärben, so müssen sie an einem feuchten Orte aufbewahrt werden.

Zu den gewöhnlichen Sorten schwarzer Kreide wird das Material gepulvert, geschlemmt und mit Gummiwasser zu einem Teige angemacht, aus welchem man die Stängelchen presst, die nach dem Trocknen lackirt werden. Solche Stifte, wie auch solche, die aus einer Mischung von Thonerde und Kienruss dargestellt werden, färben wegen des Bindemittels nicht so gut ab, als die natürlichen. Dieses Fabrikat kommt meist aus Paris, deshalb der Name „Pariser Stifte".

Schiefertafeln und Schiefergriffel.

Die als Schreibtafeln verwendeten Schieferplatten sind aus reinem, hartem, schwarzem Thonschiefer, dem sogenannten Tafelschiefer angefertigt.

In Deutschland wird der beste Tafelschiefer im Thüringerwalde (Lehesten) gebrochen. Aus den Blöcken spaltet man Tafeln, schleift dieselben mit Sandstein oder Bimsstein und zum Behufe besserer Schwärzung und Glättung mit Kohlenpulver, worauf sie umrahmt und in den Handel gebracht werden. Die Versendung geschieht besonders von Sonneberg aus.

Die zu den Schiefertafeln gehörigen Schiefergriffel bestehen aus einer Art Thonschiefer (Griffelschiefer), der nur an wenigen Orten vorkommt, weicher ist als der Tafelschiefer und dessen Blöcke die Eigenschaft haben, dass sie durch einen Schlag sogleich in eine Menge Stengel zerfallen. Fast alle im Handel vorkommenden Schiefergriffel kommen aus einem Bruche zu Gräfenthal nächst Lehesten in Thüringen und werden von Sonneberg aus versendet.

Statt der steinernen Schreibtafeln benützt man auch vielfach die sogenannten Papierschiefertafeln und statt der Steingriffeln Stifte aus Speckstein und Talk.

Die Papierschiefertafeln sind aus Pappe angefertigt und mit einem schieferfarbigen, rauhen Ueberzuge aus Bimssteinpulver, Kienruss und Leinöl versehen. Dieselben werden besonders zu Nürnberg und Budweis (Firma Hardtmuth) angefertigt.

Lithographische Steine.

Zu Zwecken der Lithographie sind nur ganz feinkörnige, vollkommen gleichartige Kalksteine brauchbar. Die von dem Erfinder der Lithographie (Sennefelder) im Jahre 1798 zuerst benützten Steine sind die von Solenhofen und Pappenheim in Bayern, welche noch immer die vorzüglichsten sind. Dieselben haben eine gelbe oder bläulichgraue Farbe (feine Sorte), sind sehr gleichförmig dicht und brechen in Platten von 2—6 Zoll Dicke.

Frankreich producirt an mehreren Orten (Chateauroux, in den Cevennen, in Burgund), England in N. Wales lithographische Steine, die aber denen von Solenhofen an Güte nachstehen.

Farben.

A. Weisse Farben.

Bleiweiss.

Schieferweiss, Kremser Weiss, Venetianer und holländisches Weiss.

Reines Bleiweiss (basisch kohlensaures Bleioxyd) ist eine weisse, erdige, schwere Masse ohne Geruch und Geschmack, welche von allen weissen Farben die stärkste deckende Kraft hat. Ein Nachtheil dieser Farbe ist der, dass sie durch Schwefelwasserstoffgas, welches mitunter in der Luft vorkommt, gebräunt und geschwärzt wird.

Bleiweiss wird seiner vielfachen Anwendung wegen als Anstrichfarbe im Grossen dargestellt und bildet einen wichtigen Handelsartikel.

Die Fabrikation von Bleiweiss ist sehr alt; sie ist bis vor kurzer Zeit, wo man viele Vorsichtsmassregeln eingeführt hat, der Gesundheit der dabei betheiligten Arbeiter sehr gefährlich gewesen. Bleiweiss ist sehr giftig, und es kann, als feiner Staub eingeathmet, eine tödtliche Krankheit, die „Bleikolik“, erzeugen.

Holländische Fabrikationsmethode. Nach dieser wird metallisches Blei in Berührung mit Essigdämpfen, Kohlensäure und Sauerstoff bei geeigneter Temperatur in Bleiweiss verwandelt. In

Holland, Belgien und einigen deutschen Fabriken wird das Blei in dünnen, spiralförmig gewundenen Blechen in irdene Töpfe gesetzt, auf deren Boden sich Essig befindet; die Töpfe werden mit Bleiplatten bedeckt und in Pferdemist eingegraben. Durch die eintretende Gährung des Pferdemistes wird die Temperatur erhöht, der Essig verdampft und unter Mitwirkung des Sauerstoffs und der sich durch die Gährung entwickelnden Kohlensäure bildet sich Bleiweiss.

In den meisten Fabriken Deutschlands und namentlich Oesterreichs (Kärnthen), benutzt man statt der Töpfe geheizte Kammern, deren Boden mit einer Schicht Lohe, Weinlager, Früchte u. s. w. bedeckt ist, durch welche Essig langsam durchsickert.

Nach der holländischen Methode verwandelt sich das Blei von der Oberfläche aus in Bleiweiss, welches sich in grösseren, festen, plattenförmigen Stücken von den Bleiplatten ablösen lässt. Dieses Bleiweiss kommt zum Theil als sogenanntes Schieferweiss in den Handel, wird aber grösstentheils in den Fabriken nass zermahlen, geschlemmt und zu verschiedenen Sorten hergerichtet, verkauft.

Das französische Verfahren der Bleiweisserzeugung, wie es zu Clichy bei Paris nach einer von Thénard und Roard im Jahre 1801 erfundenen Methode, im grossartigen Massstabe betrieben wird, besteht darin, dass man durch Bleiessig Kohlensäure leitet, wobei sich Bleiweiss in feinster Pulverform ausscheidet. Das erhaltene Bleiweiss, welches sich durch besondere Weisse auszeichnet, deckt nicht so gut als das frühere.

Nach der neueren englischen Methode wird sehr gut deckendes Bleiweiss erhalten, wenn man fein zertheilte Bleiglätte mit Bleizuckerlösung befeuchtet und in geschlossenen Trögen unter stetem Umrühren mit Kohlensäure (durch Verbrennen von Koks erzeugt) innig in Berührung bringt.

Bleiweiss kommt in Blättern (Schieferweiss), in Brocken, in eigene Formen gepresst, als feines Pulver (französisches) oder mit Leinöl angerieben in den Handel.

Das Bleiweiss des Handels ist häufig mit Schwerspath und Bleivitriol, seltener mit Kreide, Gyps, Thon etc. versetzt. Reines Bleiweiss muss sich in verdünnter Salpetersäure vollständig lösen; durch überschüssig zugesetztes Aetzkali darf in der klaren Lösung kein Niederschlag (Kreide) entstehen.

Viele unter verschiedenen Namen im Handel vorkommende, billigere Bleiweisssorten sind bestimmte und bekannte Mischungen

von Bleiweiss mit fein gepulvertem und geschlemmtem Schwerspath (Baryt).

Die reinste Sorte von Bleiweiss heisst Kremser Weiss, welches ganz vorzüglich in Kärnthen (Klagenfurt, Wolfsberg) aus dem reinen Villacherblei dargestellt wird. Es kommt meist in kleine Täfelchen geformt zum Verkaufe.

Kremser Weiss, wahrscheinlich ehemals in Krems fabricirt, wird gegenwärtig wie die nachstehend benannten Bleiweisssorten, fast von allen Bleiweissfabriken geliefert.

Venetianer Weiss besteht aus einem Gemische von 1 Theil Bleiweiss mit 1 Theil Schwerspath. Es findet sich im Handel meist in kleinen Zuckerhutformen.

Hamburger Weiss ist eine Mischung von 1 Theil Bleiweiss mit 2 Theilen Schwerspath.

Holländer Weiss enthält bis zu 75% Schwerspath.

Perlweiss heisst die Waare, welche zur Verdeckung eines Stiches ins Gelbe mit etwas Berliner Blau oder Indigo versetzt ist.

Zinkweiss.

Zinkoxyd, Zinkblumen.

Ein sehr zartes, lockeres Pulver, welches als weisse Farbe weniger deckt und schlechter trocknet als Bleiweiss, dafür aber in schwefelwasserstoffhältiger Luft sich nicht bräunt, mit vielen Metallfarben gut zu mischen ist und nicht die giftigen Eigenschaften wie das Bleiweiss hat.

Es wird direct aus Erzen oder aus metallischem Zink durch Erhitzen bereitet. Es entwickeln sich dabei Zinkdämpfe, die mit Luft in Berührung gebracht, lockeres Zinkoxyd bilden, das man in passenden Condensationsräumen absetzen lässt.

Zinkweiss wird erst in der neueren Zeit in grossen Fabriken, namentlich in Belgien, Frankreich und Preussen dargestellt, wodurch die immer mehr ausgedehntere Anwendung dieser Farbe befördert wird.

Zinkgrau ist eine minder reine Sorte von Zinkweiss, die sich besonders als Anstrichfarbe für Eisen eignet.

Barytweiss.

Permanentweiss, Blanc fixe.

Natürliches Barytweiss ist ein weisser, feingemahlener und geschlemmter Schwerspath, auch schwefelsaurer Baryt oder Baryt

schlechtweg genannt. Es dient meist als Zusatz zum Bleiweiss, Chromgelb u. a. Farben.

Der Schwerspath ist ein Mineral, das sehr schön rhombisch krystallisirt mit deutlicher Spaltbarkeit, oder derb in der Natur, (meist als Begleiter von Erzgängen) vorkommt; er hat die Härte 3·5 und das spec. Gew. = 4·5.

Das künstlich dargestellte Barytweiss, eine blendend weisse Farbe, kommt in der Regel wasserhältig in Teigform als Blanc fixe in den Handel und wird vorzugsweise als Leim- und Wasserfarbe in der Tapeten- und Kartenmalerei, Glanz- und Buntpapierfabrikation etc. verwendet.

Barytweiss ist indifferent gegen die Einwirkung der Luft, dunkelt nicht bei Gegenwart von Schwefelwasserstoff, ist jedoch als Oelfarbe zu wenig deckend.

Talk.

Talkstein, Federweiss, venetianischer Talk.

Talk ist eine natürliche Verbindung von Kieselsäure mit Talkerde (Magnesia) und hat im reinen Zustande eine ganz weisse Farbe. Das Mineral im Urgebirge, vorzugsweise in den Alpen, vorkommend, ist sehr weich, schuppig spaltbar, perlmutterglänzend und fühlt sich fettig an. Talk dient in der Fabrikation von Glanztapeten, Glanzcartons und satinirter Papiere, als Zumischung zu Farben und bildet den Körper für weisse und rothe Schminken, wozu er sich wegen seiner Zartheit und Unschädlichkeit für die Haut besonders eignet. Minder weisse Sorten werden als Polirmittel, Rutschpulver, zum Vorzeichnen auf Tuch und Filz u. a. Z. verwendet. Talk kommt sowohl in Stücken als auch gepulvert, gemahlen und geschlemmt in den Handel.

Zu den weissen Farben gehören ferner Kreide, Bergkreide, Wiener Weiss, Blanc de Meudon, Wismuthweiss u. a.

B. Gelbe Farben.

Ocher.

Ocker, Gelberde.

Unter natürlichem, gelbem Ocher versteht man eine lockere, abfärbende, thonigerdige Masse, welche ihre gelbe Farbenvariation (hellgelb bis röthlich gelb) einem grösseren oder geringeren Gehalte an Eisenoxydhydrat verdankt. Er kommt als Verwitterungsproduct eisenhältiger Mineralien an manchen Orten (meist in der Nähe von Eisenerzen) in grosser Menge vor und wird theils im natürlichen

Zustande, theils geschlemmt und präparirt in den Haudel gebracht. Die gewöhnliche Sorte ist die Gelberde, die feinste der hochgelbe Satinober.

Die Gelberde ist in Oesterreich unter dem Namen Stritzelgelb bekannt.

Aehnlich der Gelberde ist der Ocher, welcher sich aus eisenhältigen Wässern der Vitriol- und Alaunerzbrüche absetzt und in den sogenannten Ocherfängen, am Harz, Thüringen u. s. w., aufgesammelt wird.

Ocher kann auch künstlich auf chemischem Wege bereitet werden.

Ocher lässt sich durch Erhitzen in dunklere Nüancen, zuletzt auch in Braun und Roth überführen. Rother Ocher ist Englischroth, Preussischroth etc. s. S. 98.

Chromgelb.

Eine ausgezeichnet schöne Farbe, die in vielen Nüancen vom reinsten Citronengelb bis ins tiefe Orange dargestellt werden kann. Sie besteht aus Bleioxyd und Chromsäure. Diese in grossen Mengen zu Gelb und durch Mischen mit Blau als Grün verwendete Farbe entsteht als Niederschlag, wenn eine Lösung von rothem oder gelbem chromsauren Kalisalz mit der Lösung eines Bleisalzes (Bleizucker, Bleisalpeter) vermischt wird.

Das Chromgelb wird oft mit Schwerspath, Gyps u. s. w. gemischt, theils um es wohlfeiler zu machen, theils um es in seiner Nüance zu verändern.

Cölner Gelb besteht aus Chromgelb, Bleivitriol und Gyps.

Casseler Gelb.

Mineralgelb.

Eine Bleifarbe, welche durch das Chromgelb fast ganz verdrängt wurde. Sie ist, chemisch betrachtet, basisches Chlorblei und wird erhalten durch Zusammenschmelzen von Bleioxyd oder Mennige mit Salmiak.

Neapel Gelb.

Eine schöne und beständige, hell- oder hochgelbe Mineralfarbe, die für die Oel- und Schmelzmalerei von Bedeutung ist. Sie ist antimonsaures Bleioxyd und wird nach verschiedenen Methoden erzeugt.

Operment.

Rauschgelb, Königsgelb, Auripigment.

Diese giftige, gelbe Farbe, die als Natur- und Kunstproduct im Handel vorkommt, ist eine chemische Verbindung von Arsen (62%) und Schwefel.

Das natürliche Operment findet sich meist mit Arsen und Schwefelerzen zusammen, in Persien, Ungarn, Tirol u. a. O. vor.

Das künstlich bereitete Rauschgelb hat nicht das schöne Gelb der vorzüglichen, natürlichen Sorten und ist durch die, von der Fabrikation herrührende, beigemengte arsenige Säure giftiger als das natürliche.

Operment wird besonders in Wachstuchfabriken und in der Seidenfärberei verwendet.

Die Anwendung des Operments zur Bereitung des Rusmas ist Seite 71 erwähnt worden.

C. Rothe Farben.

Mennige.

Bleizinnober, Bleiroth, Minium.

Eine scharlachrothe, schwere Farbe, aus Blei und Sauerstoff bestehend (Bleioxyd mit Bleisuperoxyd). Mennige bereitet man durch fortgesetztes schwaches Glühen von feinzertheilter Glätte bei Luftzutritt in eigenen Flammöfen, bis die rothe Farbe erreicht ist. Häufig erzeugt man die Mennige aus Bleioxyd, das man aus metallischem Blei in dem Flammofen selbst dargestellt hat.

Orange-Mennige (Mine orange), eine feine etwas ins Gelbliche gefärbte Sorte, so wie feine Zinnobersorten überhaupt, erhält man durch Glühen von Bleiweiss.

Durch starkes Glühen wird die Mennige zerstört, indem sie sich in Glätte umwandelt. Fremde Beimengungen der Mennige z. B. Ziegelmehl, Bolus, Röthel u. dgl. erkennt man nach dieser Procedur daran, dass dieselben mit ihrer rothen Farbe in der gelben Glätte zurückbleiben.

Die Mennige mit Leinöl oder Leinölfirniss angemacht giebt einen trefflichen Grundirungs-Anstrich auf Eisenwaaren, dient zur Fabrikation feiner Glasuren und Gläser, zur Anfertigung eines Kittes für Glas- und Metallwaaren u. s. w.

Zinnober.

Diese schöne, hochrothe, schwere Malerfarbe ist eine chemische Verbindung von Quecksilber mit Schwefel, welche als natürlicher (Bergzinnober) und künstlicher Zinnober vorkommt.

Der reine, natürliche Zinnober findet sich krystallisirt und derb und war schon zu Plinius Zeiten unter dem Namen „Minium" bekannt. Unreiner Bergzinnober ist das wichtigste Quecksilbererz s. S. 50.

Zinnober als Farbwaare wird fast nur künstlich erzeugt. Auf trockenem Wege erhält man ihn, indem man 540 Thl. Quecksilber mit 75 Thl. Schwefel innig mengt und das entstandene schwarze Pulver (Aethiops mineralis) sublimirt. Die sublimirte Masse erscheint cochenillroth, glänzend und ist im Bruche faserig. Sie ist in den schönsten auserlesenen Stücken Handelswaare (Stückzinnober), der grösste Theil wird jedoch gemahlen und geschlemmt.

Zinnober kann auch auf nassem Wege bereitet werden und heisst dann speziell Vermillon. Dieser hat immer eine helle Nüance, ist von grosser Schönheit und feuriger Farbe.

Feine hellere Sorten nennt man deshalb im Allgemeinen „Vermillon".

Der schönste Zinnober ist der chinesische. Dieser hat einen Stich ins Carmoisinrothe.

Die europäischen Fabrikanten nennen ihre feinsten Sorten gerne auch chinesische.

Zinnober geglüht, verflüchtigt sich und allfalsige Beimengungen von Polirroth, Ziegelmehl, Mennige, Chromzinnober, Gyps u. dgl. bleiben zurück.

Der Zinnober wird hauptsächlich als Malerfarbe, zum Färben des rothen Siegellacks u. s. w. verwendet.

Chromzinnober oder **Chromroth** ist eine Verbindung von Chromsäure mit Chromoxyd (basisch chromsaures Bleioxyd) und kommt als Surrogat des theureren Zinnobers im Handel vor.

Realgar.

Rothes Arsenik, Rubinschwefel, Sandarach, Rauschroth, rothes Arsenglas.

Eine als Natur- und Kunstproduct vorkommende giftige Farbe, welche aus Arsen (70%) und Schwefel besteht.

In der Regel wendet man den künstlich bereiteten Realgar (rothes Arsenglas) an. Dieser kommt im Handel in glasartigen, rubin- bis braunrothen Stücken vor, die einen muschligen Bruch

haben und gestossen eiu oraugegelbes Pulver geben. Realgar wird iu der Kattundruckerei, Färberei, in der Feuerwerkerei (zu Weissfeuer), selteuer als Malerfarbe verweudet.

D. **Blaue Farben.**

Smalte.

Die Smalte ist ein gepulvertes, durch Kobalt blau gefärbtes Glas und wird auf den Blaufarbenwerken schou seit langer Zeit dargestellt. Eine feingepulverte Mischnng von Quarzsand, Pottasche uud eiuer angemessenen Menge gerösteter Kobalterze, wird in Häfen eiues Glasofens geschmolzen. Es entsteht ein schöner, blauer Fluss, der Smaltefluss und am Boden des Topfes setzt sich eiue schwere Schlackenschicht, die „Kobaltspeise" ab, welche durch ein mit einem Thonpfropf verschliessbares Loch abgelassen wird.

Die Kobaltspeise (Speise), eine metallisch aussehende, spröde Masse ist das hauptsächlichste Material für die Darstellung des Nickels s. S. 53 u. 74. Ihr Kobaltgehalt wird bei ihrer Verarbeitung zur Herstellung von käuflichen Kobaltoxyden nutzbar gemacht.

Die geschmolzeue Smalte wird iu kaltes Wasser gegosseu (abgeschreckt), um die erhärtete Masse mürbe zu machen. Diese wird dann gepocht, auf eigenen Mühleu gemahlen und zuletzt geschlemmt. Das, was sich beim Schlemmen zuerst absetzt, ist das Streublau, welches als Streusand in den Haudel kommt oder auf die Mühle zurückgegeben wird. Nach dem Streublau erhält man die Couleur, deren dunkelste Sorte Königsblau heisst, dann die feinere und hellere Fasseschel. Zuletzt sammelt man das Schlemmwasser iu einem Reservoir, in welchem sich das feinste Pnlver, die helle Sumpfeschel absetzt, die zumeist wieder bei späteren Smaltesätzen eingeschmolzeu wird.

Die Pulver werden getrocknet und gesiebt. Sowohl dnrch die Variation iu der Dauer der Ablagerung beim Schlemmen, als auch durch Mischung der Smaltepulver werden viele Sorten erzeugt.

Als Richtschnur bei Darstellung und Vergleichung der Smaltesorten von bestimmter Farbenintensität hat man auf jedem Blaufarbeuwerke Grundmuster, die durch gewisse Signatureu bezeichnet werden.

Die Smalte hat eine schöue, blaue Farbe, ist sehr dauerhaft und dient als Farbe und Glasurmaterial in der Glas- und feineren Thonwaarenfabrikatiou, zur Fresco- und Zimmermalerei, zu

Anstrichen für Gegenstände, die dem Wetter ausgesetzt sind, zum Bläuen von Leinen- und Baumwollzeugen, des Papiers u. s. w.

Für Glas-, Porzellan- und Steingutwaaren benützt man auch die reineren Kobaltoxyde, für gewöhnliche blaue Töpferglasur häufig den Zaffer s. S. 74.

Die Smalteindustrie hat ihren Hauptsitz im sächsischen Erzgebirge; Leipzig und Schneeberg sind die Verkaufsplätze der sächsischen Blaufarbenwerke. Smalteerzeugung wird ausserdem in Kurhessen (Schwarzenfels), am Harz (Hasserode), Böhmen (Platten), Norwegen (Modum), in England (Liverpool) und Holland betrieben.

Die holländische Smalte ist meist verarbeitete sächsische.

In der neueren Zeit ist die Smalte zum grossen Theil durch das künstliche Ultramarin verdrängt worden.

Kobaltultramarin, Thénard- oder Leithener-Blau ist eine blaue Farbe, welche aus Kobaltoxydul und Thonerde besteht. Sie kommt bei Tageslicht dem Ultramarin fast gleich, bei künstlichem Lichte erscheint sie aber, wie die meisten Kobaltfarben, schmutzig violett. Sie ist luft- und feuerbeständig und wird in der Wasser-, Oel- und Porzellanmalerei benützt.

Coerulum (Coelin), ist eine neue lichtblaue Farbe, welche Kobaltoxydul, Zinnoxyd und Gyps enthält. Sie wird besonders in England für die Oel- und Aquarellmalerei dargestellt und besitzt die vortreffliche Eigenschaft, beim Lampenlicht nicht violett zu erscheinen.

Ultramarin.

Ultramarin ist die bekannte, schöne, blaue Farbe, welche früher sehr kostspielig aus dem Lasurstein bereitet wurde, jetzt aber massenhaft und billig in Ultramarinfabriken dargestellt wird.

Der Lasurstein (Lapis lazuli) schon seit den ältesten Zeiten als Schmuckstein verwendet, kommt als Mineral in Sibirien (Baikalsee), in der Bucharei, Tartarei, in China u. a. O., stets nur in kleineren derben Massen vor. Häufig ist er von weissen Quarzadern durchzogen und enthält fast goldgelbe, glänzende Partikeln von eingesprengtem Eisenkies.

Die Bereitung des natürlichen Ultramarins aus reinem Lasurstein besteht darin, dass man denselben sehr fein zermahlt und in ein geschmolzenes Gemisch von Terpentin, Harz, Wachs, Pech und Leinöl einrührt. Der entstandene Teig wird in warmem Wasser so lange durchgeknetet, als das Wasser noch Blau aufnimmt. Aus dem Wasser setzt sich das Ultramarin ab, das bis 5% des verwendeten Lasursteins beträgt.

Der Rückstand des Teiges beim Auskneten wird in heissem Leinöl gelöst; das niederfallende Pulver hat ein röthlich- oder bläulichgraues Aussehen und dient unter dem Namen Ultramarinasche als Farbe.

Natürliches Ultramarin wurde meist in Italien, besonders in Rom bereitet.

Künstliches Ultramarin ist zuerst im Jahre 1828 von Guimet in Lyon, nach einer von ihm geheimgehaltenen Methode, fabriksmässig dargestellt worden. Zu derselben Zeit entdeckte auch Professor Gmelin in Tübingen die künstliche Darstellung von Ultramarin und veröffentlichte seine Methode, wodurch der eigentliche Grund zur Entwicklung dieses Industriezweiges gelegt wurde.

Ultramarin, natürliches sowie künstliches, besteht aus Kieselsäure, Thonerde, Natron, Schwefel und kleinen wechselnden Mengen von Kalk, Eisen etc. Die Ultramarinfabrikation besteht im Allgemeinen darin, dass gewisse Ingredienzen wie: Kaolin, Glaubersalz, Soda, Schwefel und Kohle in feinst pulverisirtem und wasserfreiem Zustande gut gemischt werden und durch Erhitzung die bestimmte, chemische Verbindung erzielt wird.

Das Ultramarin bildet ein zartes Pulver von einer feurigblauen, manchmal ins Röthliche ziehenden Farbe. Dieselbe ist licht- und luftbeständig und der Gesundheit nicht nachtheilig. Sie ist unlöslich im Wasser sowie im Alkohol und in alkalischen Flüssigkeiten. Säuren wirken jedoch zerstörend; eine stärkere Säure zersetzt Ultramarin sofort unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff. Ultramarin hat eine ausgedehnte Verwendung und hat den Gebrauch vieler, früher angewendeter blauen Farben sehr beschränkt. Es dient zu allen Arten von Anstrichen, zur Malerei und Färberei, zur Kattundruckerei, zur Tapeten- und Buntpapierfabrikation, zum Anbläuen des Papiers, der Wäsche und des Zuckers etc.

Papierzeug, Wäsche und Zucker verlieren durch einen kleinen Zusatz an Blau den natürlichen gelben Ton und bekommen ein ins Bläuliche ziehendes Weiss, das sie viel reiner erscheinen lässt.

Billige Ultramarinsorten zum Anstreichen haben Zusätze, z. B. Zinkweiss, Thon und Gyps. Ultramarin wird besonders in Frankreich, Deutschland (Nürnberg, Kaiserslautern, Duisberg am Rhein u. s. w.) und in England fabricirt. In Oesterreich sind Ultramarinfabriken zu Weitenegg bei Mölk und zu Wisočan bei Prag.

Grünes Ultramarin des Handels ist eine dauerhafte, bläulichgrüne Farbe, die als Zwischenproduct bei der Fabrikation des Ultramarins nach der sogenannten Nürnberger- oder deutschen Methode erhalten wird.

Bergblau.

Das Bergblau, vielleicht die älteste blaue Farbe, wurde in früherer Zeit durch Pulvern und Schlemmen aus dem in der Natur

vorkommenden Kupferlasur oder Lasurmalachit gewonnen. Dasselbe, chemisch aus Kupferoxyd, Kohlensäure und Wasser bestehend, wurde besonders in den Kupfergruben zu Schwaz in Tirol und zu Chessy im südlichen Frankreich erzeugt.

Später erhielt man auf künstlichem Wege eben so schönes und weit billigeres Bergblau.

In Frankreich wird diese Farbe noch feucht in Teigform verkauft und von Tapetenfabrikanten verwendet; in trockener Form benützt man dieses Blau als Mauerfarbe.

Bremer Blau oder Bremer Grün.

Eine künstlich dargestellte, blass grünlichblaue Farbe, aus Kupferoxydhydrat bestehend. Als Leim- und Wasserfarbe behält es seine blaue Nüance; mit Kalk angemacht bläut es sich tiefer; als Oel- und Firnissfarbe gebraucht, wird der Anstrich nach kurzer Zeit grün.

Oelblau, in der Natur als Kupferindig vorkommend, ist eine aus Schwefel und Kupfer bestehende Farbe, die künstlich erzeugt wird und als eine schöne, veilchenblaue Oel- oder Firnissfarbe dient.

Kalkblau (Neuwieder Blau), als Wasserfarbe verwendet, besteht aus Kupferoxydhydrat mit schwefelsaurem Kalk.

E. Grüne Farben.

Schweinfurter Grün.

Kaisergrün, Patentgrün, Mitisgrün, Neugrün, Wiener Grün, Papageigrün, Baseler Grün, Casseler Grün u. s. w.

Eine sehr lebhaft grüne, äusserst giftige Kupfer-Arsenikfarbe, bei deren Bereitung und Verwendung die grösste Vorsicht nothwendig ist.

Diese Farbe soll nach Einigen von Russ und Sattler in Schweinfurt am Main, im Jahre 1814, nach Anderen zu Anfang dieses Jahrhunderts von dem Edlen von Mitis in Wien erfunden worden sein. Längere Zeit geheim gehalten, ist von Liebig, im Jahre 1822, ein Verfahren seiner Darstellung bekannt geworden, welches zur allgemeineren Verbreitung der Fabrikationsweise dieser Farbe beigetragen hat.

Sie besteht in ihrer chemischen Zusammensetzung aus Arseniksäure, Essigsäure und Kupferoxyd.

Die Farbe stellt ein smaragdgrünes Pulver in Form mikroskopischer Kryställchen dar; je grösser dieselben sind, desto dunkler ist die Farbe; fein gerieben wird daher die Farbe lichter (englisch

Grün, amorphes Schweinfurter Grün). Schweinfurter Grün verändert sich nicht am Lichte und an der Luft; Schwefelwasserstoff bräunt es. Im Wasser ist es unlöslich, in Ammoniak, in concentrirter Essigsäure oder in einer Mineralsäure ist es löslich.

In einer einseitig geschlossenen Glasröhre erhitzt, verbreitet diese Farbe einen eigenthümlichen, zu Thränen reizenden, eckelhaften Geruch.

Nüancirungen des Grün werden durch Zusätze von Baryt, Gyps, Bleivitriol, Chromgelb u. s. w. erreicht. Grün, mit einem Stich ins Gelbe, sind die Sorten: Papageigrün, Casseler Grün, Baseler Grün u. a.

Eigentlich sollte diese Farbe nur als Oel- und Lackfarbe verwendet werden, wo man sie als hinreichend fest gebunden betrachten kann; ihre Befestigung mit Leim oder noch leichteren Bindemitteln bietet gar keine Garantie gegen das Abfärben und Verstäuben. Der eingeathmete Staub kann aber sehr gefährliche Erkrankungen zur Folge haben. Obwohl die Anwendung dieser Farben in manchen Staaten gesetzlich beschränkt ist, werden trotzdem manchmal Tapeten, Gazestoffe, Tarlatans, Lampenschirme, künstliche Blumen, Papiere, Ohlaten, Spielwaaren, ja sogar Conditoreiwaaren in unverantwortlicher Weise mit Schweinfurter Grün gefärbt.

Schweinfurter Grün wird in vorzüglicher Schönheit und in zahlreichen Sorten in Sattlers Fabrik zu Schweinfurt, aber auch anderwärts in Farben-Fabriken bereitet.

Berggrün.

Dieses ist entweder fein gemahlener Malachit oder ein Bodensatz, der sich aus kupferhaltigen Cementwässern bildet. Eine Nachahmung des Berggrüns ist das Braunschweiger Grün (basisch kohlensaures Kupferoxyd). Es wird mit Schwerspath, Permanentweiss, Zinkweiss oder Gyps, nicht selten auch mit Schweinfurter Grün nüancirt.

Berggrün ist als Wasser-, Oel- und Kalkfarbe anwendbar.

Scheele's Grün, Schwedisches Grün, eine gegenwärtig seltener angewendete, wenig deckende Farbe, besteht wesentlich aus Kupferoxydhydrat und arseniksaurem Kupferoxyd.

Casselmann's Grün.

Diese, von W. Casselmann im Jahre 1865 entdeckte, schöne, arsenfreie, grüne Farbe wird dargestellt, indem man eine siedend

heisse Lösung von Kupfervitriol mit einer siedenden Lösung von essigsaurem Alkali vermischt. Der sich bildende Niederschlag (basisches Kupferoxydsalz) bildet getrocknet und gerieben diese Farbe, deren empfehlenswerthe Eigenschaften sie geschaffen macht, mit dem Schweinfurter Grün zu concurriren.

Gentele's Grün ist zinnsaures Kupferoxyd, eine grüne und giftfreie Farbe.

Kobaltgrün.

Rinmann's Grün, Zinkgrün, sächsisch Grün, Gellert's Grün.

Eine dem Kobaltultramarin (s. S. 112) entsprechende, gelblichgrüne Verbindung, welche aus Kobaltoxydul (88%) und Zinkoxyd (12%) besteht. Sie ist im Lichte und an der Luft beständig, nicht giftig und auf Metall, Holz, Leder u. s. w. anwendbar. Kobaltgrün kommt von den sächsischen Blaufarbenwerken aus in den Handel.

Chromoxyd oder Chromgrün.

Eine dunkelgrüne Farbe, welche am schönsten durch Glühen von chromsaurem Quecksilberoxydul erhalten wird. Leider ist diese Darstellungsart zu kostspielig, um im Grossen angewendet zu werden.

Es wird in der Glasfärberei, Porzellan- und Glasmalerei vielfach verwendet.

Chromoxydhydrat kommt seit einiger Zeit entweder für sich oder in Verbindung mit Borsäure oder Phosphorsäure als schöne, hellgrüne Farbe und als Ersatzmittel des Schweinfurter Grüns unter verschiedenen Namen vor, z. B. Mittelgrün, Smaragdgrün, Panuetier's Grün, Arnaudon's Grün, Guignet's Grün etc.

Grünerde.

Dieselbe ist ein durch Zersetzung gewisser Mineralien entstandenes Naturproduct, wesentlich aus Kieselerde, Thonerde und Eisenoxyduloxyd bestehend. Sie kommt an verschiedenen Orten vor und zeigt auch verschiedene grüne Farbenvariationen.

Geschlemmt bildet sie eine haltbare Farbe. Mässig geglüht, wird die Grünerde rothbraun.

Sie wird aus der Gegend von Verona, von der Insel Cypern, aus Böhmen, Tirol u. a. Gegenden bezogen.

F. Braune Farben.

Bolus.

Striegauererde, Siegelerde, lemnische Erde.

Bolus ist ein fetter Thon mit etwas Thonerde und durch Eisenoxyd gelbbraun bis rothbraun gefärbt. Er hängt an der Zunge und zerfällt im Wasser.

Man benützt ihn als Tünch- und Austreichfarbe, zur Grundirung für Vergolder- und Lackirerarbeiten, zur Verfertigung von Pfeifenköpfen und feineren Thonarbeiten, zum Poliren u. a. Z.

Er kommt theils roh, theils geschlemmt im Handel vor.

Der beste soll aus dem Oriente kommen (armenischer Bolus); er findet sich aber auch iu Schlesien (Striegau), Sachsen (Scheibenberg), Baiern (Wunsiedel), Böhmen (Karlsbad) u. a. O.

Man schrieb dem Bolus früher medicinische Kräfte zu und nahm ihn innerlich, daher die Bezeichnung Bolus (Bissen, Pille); der Gebrauch, denselben in kleinen gestempelten Scheiben zu versenden, gab ihm den Namen „Siegelerde". Bolus kam früher besonders vom Oriente aus in den Handel.

Sienaerde, Terra di Siena, bei Siena in Toskana vorkommend, ist eine Bolusart von hell- bis dunkelbrauner Farbe und muschligem Bruche. Durch das Brennen nimmt sie andere Farbentöne an. Sie liefert eine deckende, dauerhafte Farbe zu Anstrichen und dient auch zur feinen Oel- und Wassermalerei.

Umbra.

Umber, Umbraun.

Die cyprische oder türkische Umbra ist ein erdiger, manganoxydhältiger Thoneisenstein, welcher besonders auf der Insel Cypern vorkömmt. Sie hat eine leber- bis kastanienbraune Farbe und hängt an der Zunge. Ins Wasser gelegt, zerfällt sie leicht und stösst viele Luftbläschen aus.

Durch das Brennen derselben kann man theils ins Schwärzliche, theils ins Röthliche gehende Nüancen erzeugen (Gebrannte oder holländische Umbra).

Diese Umbra findet sich auch in den Eisengruben Thüringens, in Sicilien, in England u. s. w.

Die cölnische Umbra, Cölner Braun, Casseler Braun u. s. w. ist eine erdige, dunkelkaffeebraune Braunkohle, die als Surrogat statt der ersteren gebraucht wird. Sie hat ein geringeres spec. Gewicht

als die cyprinische Umbra; geglüht verbrennt sie unter Verbreitung eines bituminösen Geruches und hinterlässt Asche. Sie findet sich häufig in der Cölnergegend, in Thüringen, in Umbrien u. a. O.

Der sogenannte „braune Carmin", eine feinere, braune Farbe, wird erhalten wenn man die cölnische Umbra in Aetzlauge löst und den Farbkörper durch eine Säure ausfällt.

Alle Umbrasorten müssen vor dem Gebrauche gepulvert und geschlemmt werden.

Man verwendet diese braune Farbe zu Anstrichen, als Oel- und Wasserfarbe, als Zusatz zu Firnissen, in der Wachstuchfabrikation, in der Schnupftabakfabrikation, zum Braunbeizen etc.

Häufig ist die im Kleinhandel vorkommende Umbra nichts als eine braune Sorte Bolus.

G. Bronzefarben, Gold- und Silberfarben.

Bronzefarben.

Diese sind sehr feine metallische Pulver, welche mit Hülfe eines klebrigen Grundes befestigt, metallglänzende, verschieden gefärbte Ueberzüge geben.

Ausser der mechanischen Pulverisirung gewisser Metalle und Metalllegirungen hat man noch verschiedene andere Hülfsmittel, wie chemische Ausfällungen und das Erhitzen des Pulvers zur Erzeugung verschiedener Anlauffarben.

Zu Nürnberg, Fürth, Augsburg ist die Industrie der Bronzefarben sehr im Schwunge.

Echte Gold- und Silberbronze werden aus den Abfällen (Schawinen) der Gold- und Silberschlägereien gewonnen. Die Abfälle von den Gold- und Silberplättchen zerreibt man mit Gummi- oder Honigwasser, wäscht dann das Metallpulver aus und trocknet dasselbe. Dieses wird entweder in Staubform oder mittelst eines Bindemittels in Muschelschalen gestrichen (Muschelgold, Muschelsilber) zum Verkaufe gegeben.

Unechte Gold- und Silberbronze kann aus den Abfällen beim Schlagen von unechtem Blattgolde oder Blattsilber auf ähnliche Weise wie die echte bereitet werden, oder man verwendet als solche das sogenannte Musivgold und das Musivsilber.

Musivgold, ein aus kleinen, goldglänzenden Schüppchen bestehendes Pulver, das sich zwischen den Fingern fettig anfühlt. Es ist eine chemische Verbindung von Zinn und Schwefel (Doppelschwefel-Zinn).

Musivsilber ist eine, aus Quecksilber, Zinn und Wismuth bestehende, fein geriebene Legirung (s. S. 69).

Brocate sind gewissermassen unfertige, nicht völlig gepulverte, mehr schuppenförmige Bronzen, welche in der Tapeten- und Buntpapierfabrikation zum Aufputz verschiedener Galanteriewaaren, zum Einschmelzen ins Siegellack etc. gebraucht werden. Sie zeigen sehr schönen Metallglanz; ihre Anfertigung geschieht durch das Zerschlagen.

In neuerer Zeit bereitet man den echten Brocaten ähnliche Präparate fabriksmässig (Fr. Rotter in Amberg, Piller in Wien) aus dem Glimmer (Marienglas, sibirisches Glas). Sie heissen Glimmerbrocate, sind sehr haltbar, Schwefelwasserstoff schadet ihnen nicht; sie haften jedoch schlechter mit dem Bindemittel. Solche natürliche Brocate werden aus dem weissen Glimmer (Katzensilber), sowie aus dem röthlichgelben (Katzengold) erhalten; die weissen werden aber auch vielfärbig. meist mit Anilinfarben gefärbt, hergestellt.

H. Pastellstifte.

Pastellfarben.

Gewisse Farben werden mit Kreide, weissem Thon, Gyps oder Zinkweiss und Gummiwasser oder Milch zu einem Teige angemacht, verrieben, in Stifte geformt und getrocknet.

Solche Stifte werden in Paris, London, Berlin, Wien und Nürnberg in allen Farben angefertigt und sowohl ohne, als auch mit Fassung in Kistchen sortirt, eingepackt in Handel gebracht.

VIII. Mineralsäuren.

Diese werden aus Producten des Mineralreiches gewonnen, haben einen sauren Geschmack, deshalb die Eigenschaft blaues Lackmuspapier zu röthen. Mit den sogenannten Basen (Alkalien, Erden, Metalloxyden überhaupt) können sie sich zu Salzen verbinden.

Die eigentlichen Mineralsäuren des Handels sind: Schwefel-, Salpeter- und Salzsäure.

Schwefelsäure.

(Acidum sulfuricum).

Die gewöhnliche oder englische Schwefelsäure ist eine Verbindung von Schwefel (6 Th.), Sauerstoff (24 Th.) und Wasser. Im reinen, concentrirten Zustande hat sie ein spec. Gew. = 1·84,

zeigt auf dem Baumé'schen Aräometer 66° und enthält 18·4 % Wasser. Der Siedepunkt liegt bei 338° C. Je mehr Wasser die Säure enthält, desto schwächer wird sie, desto weniger zeigt das spec. Gew. und die Baumé'sche Scala.

Die Grossfabrikation der englischen Schwefelsäure in den Bleikammern (von Dr. Roebeck aus Birmingham im Jahre 1746 zuerst ausgeführt) besteht wesentlich in Folgendem:

Durch Verbrennen von Schwefel oder durch Rösten von Eisenkies, Kupferkies u. s. w. wird schweflige Säure erzeugt. Diese kommt nun in dem hausgrossen Bleikammerapparate mit Salpetersäure, Wasserdämpfen und atmosphärischer Luft zusammen. Durch die chemische Wechselwirkung wird in diesem Gemenge die schweflige Säure rasch zu Schwefelsäure oxydirt und es fliesst die sich in den Kammern niederschlagende, stark braune Säure fort und fort ab. Sie heisst Kammersäure, hat eine Stärke von etwa 48° Bé., bei welcher sie für manche Fabrikationszweige stark genug ist.

Sie enthält manchmal etwas Salpetersäure und wenn zur Erzeugung der schwefeligen Säure arsenhältige Kiese verwendet worden sind, auch etwas Arsen.

Die meiste Säure wird durch Eindampfen zu grösserer Concentration gebracht (stärker gemacht), womit zugleich eine Reinigung und Entfärbung bewirkt wird.

Die erste Concentration, bis zu 50° — 60° Bé., kann in Bleigefässen stattfinden; da aber diese sonst angegriffen, ja zuletzt schmelzen würden, so muss die weitere Concentration in Platin- oder Glasgefässen vorgenommen werden.

Die concentrirte Schwefelsäure ist im reinen Zustande eine farblose, ölartige Flüssigkeit. Sie zerstört viele organische Stoffe unter Abscheidung von Kohle; organischer Staub, der in die Säure leicht kommen kann, färbt sie daher alsbald gelblich oder bräunlich.

Sie wirkt in ihren verschiedenen Stärkegraden oft sehr verschieden und nicht auf alle organischen Stoffe gleich ein, z. B. im rohen Rüböl verkohlt die Säure nur die Schleimstoffe, ohne das Oel selbst anzugreifen; merkwürdig wirkt sie halbverdünnt auf Papier (s. Pergament), auf Stärke (s. Starkezucker) etc.

An der Luft raucht sie nicht; sie ist sehr hygroskopisch und vermag nach und nach das 15fache ihres Volumens Wasser aufzunehmen. Gefässe mit Schwefelsäure müssen deshalb einen guten Verschluss haben.

In einem offenen Gefässe stehen gelassen, trocknet sie nicht ein, sondern vermehrt sich durch Wasseranziehung.

Mit Wasser gemischt, entbindet sie grosse Mengen von Wärme; es muss daher beim Mischen mit Wasser grosse Vorsicht angewendet werden, weil durch schnelles Vermischen ein explosionsartiges Umherschleudern stattfinden kann. Immer muss die Säure in kleinen Portionen unter stetem Umrühren ins Wasser gegossen werden. Mit viel Wasser verdünnt, hat sie einen rein sauren Geschmack. Die Schwefelsäure wird meist in gläsernen Ballons versendet, die bei 2 Centner Säure fassen.

Seit alten Zeiten und im beschränkten Masse noch heut zu Tage, wird Schwefelsäure durch die trockene Destillation des Eisenvitriols gewonnen. Das gewonnene Product ist die Nordhäuser Schwefelsäure, auch rauchende Schwefelsäure, oder Vitriolöl genannt.

Diese wurde früher besonders zu Nordhausen am Harze dargestellt; ihre Darstellung wird aber jetzt nicht mehr dort, sondern hauptsächlich in Böhmen betrieben.

Zu ihrer Bereitung benützt man eine Eisenvitriollösung oder die von der Krystallisation des Eisenvitriols übrigbleibenden Mutterlaugen, welche man eindampft und calcinirt. Der so erhaltene Vitriolstein wird in feuerfesten, irdenen Retorten destillirt. In Vorlagen, die etwas Wasser oder Schwefelsäure enthalten, werden die übertretenden sauren Dämpfe aufgefangen. Der Rückstand in den Retorten ist Colcothar (s. S. 98), in der Vorlage findet sich rauchende Schwefelsäure. Diese erscheint als weisse, oft gelblich- oder braungefärbte, ölartige Flüssigkeit, die sehr ätzend ist und an der Luft weisse, fast erstickende Wolken ausstösst.

Es entweicht nämlich aus der Flüssigkeit wasserfreie, gasförmige Schwefelsäure, welche sehr flüchtig und wasserbegierig ist, daher aus der Luft sogleich Wasserdünste an sich reisst und mit diesen weisse Wolken bildet.

Die rauchende Schwefelsäure hat das spec. Gew. bei 1·9, ist stärker als die concentrirte englische Schwefelsäure und tritt daher in allen ihren Eigenschaften kräftiger hervor als diese. Sie ist theurer als die englische und wird besonders zum Auflösen des Indigos verwendet, wozu sie sich am Besten eignet, namentlich wegen ihrer Reinheit von Salpetersäure. Man versendet sie in Flaschen aus Steinzeug mit circa 30—40 Pfd. Inhalt.

Die englische Schwefelsäure ist die wichtigste aller Säuren, ihre Verwendung ist eine massenhafte und vielseitige. Dem Chemiker ist sie ein Mittel, viele andere Säuren aus ihren Verbindungen zu verdrängen und darzustellen. Sie dient als Auflösungsmittel für

Metalle und als Bildner einer grossen Menge von Salzen, zur Bereitung des Chlors, der Stearinkerzen, des Phosphors, zur Sodafabrikation, zur Sodawassererzeugung, zum Raffiniren des Rüböls, Petroleums und Paraffins, zur Fabrikation des Stärkezuckers, des vegetabilischen Pergaments u. s. w., u. s. w.

Salpetersäure.

(*Acidum nitricum*).

Diese ist eine chemische Verbindung von 14 Thl. Stickstoff und 40 Thl. Sauerstoff; zu ihrem Bestehen im flüssigen Zustande sind noch 9 Thl. Wasser (14·3 % der Flüssigkeit) nothwendig; sie heisst in diesem Falle höchst concentrirte Salpetersäure. Dieselbe ist eine farblose, stark ätzende Flüssigkeit, deren spec. Gew. bei 0° C. 1·55 beträgt. An der Luft raucht sie, indem sie aus derselben Feuchtigkeit anzieht. Mit Wasser gemischt, erhitzt sie sich.

Stickstoffhältige, organische Substanzen z. B. Haut, Nägel werden durch dieselbe gelb gefärbt und zuletzt zerstört. Dem Lichte ausgesetzt, erleidet sie eine theilweise Zersetzung und färbt sich gelb.

Bringt man sie mit Kupfer oder Zinn zusammen, so bilden sich unter Aufbrausen rothe Dämpfe; die blaue Farbe der Indigolösung verschwindet auf Zusatz von Salpetersäure. Salpetersäure wird im Grossen durch Destillation von Natronsalpeter mit Schwefelsäure gewonnen.

Scheidewasser ist die gewöhnlich im Handel vorkommende Salpetersäuresorte. Sie hat eiu spec. Gew. von 1·19—1·25 (24 bis 30° Bé.) und enthält 70—75 % Wasser.

Doppelt-Scheidewasser heisst eine stärkere Säure mit einem spec. Gew. von 1·35—1·45 (31—42° Bé.).

Rauchende Salpetersäure des Handels ist eine gelbrothe oder feuerroth gefärbte Salpetersäure, welche an der Luft rothgelbe Dämpfe ausstösst. Dieselbe stellt ein Gemenge von Salpetersäure, salpetriger Säure und Untersalpetersäure dar und hat im concentrirten Zustande das spec. Gew. 1·56. Sie wirkt kräftiger als die reine Salpetersäure.

Die Salpetersäure wird in gläsernen Ballons oder in Flaschen aus Steinzeug versendet; wie sie die Fabriken für den grossen technischen Consum liefern ist dieselbe für manche Zwecke nicht rein genug und muss noch raffinirt werden.

Salpetersäure hat eine äusserst vielseitige Verwendung in der Chemie und Technik. Eine ihrer ältesten Anwendungen war die zur Scheidung von Gold und Silber, deshalb der alte Name „Scheidewasser".

Sie dient zur Schwefelsäuredarstellung, als Aetzmittel der Kupferstecher, zu Metallbeizen, in der Färberei, Zeugdruckerei, zur Erzeugung von Nitroglycerin oder Sprengöl (Dynamit und Dualin), zur Schiessbaumwolle u. s. w., u. s. w.

Im nicht concentrirten Zustande löst die Salpetersäure die meisten Metalle.

Nitroglycerin (Sprengöl, Nitroleum) wurde im Jahre 1847 im Laboratorium des Professors Pelouze in Paris durch Sobrero entdeckt. Der schwedische Ingenieur Alfred Nobel hatte dasselbe im Jahre 1862 zuerst fabriksmässig dargestellt und als Sprengmaterial in die Technik eingeführt.

Während 1 Volumen Pulver bei 800 Volumen Gase erzeugt, so entstehen beim Sprengöl bei 10,380 Volumen Gase. Es verhalten sich daher die Sprengkräfte bei gleichen Volumen dieser Sprengmittel wie 1 : 13; bei gleichem Gewichte wie 1 : 8.

Nitroglycerin ist eine ölartige, gelbliche oder bräunliche Flüssigkeit, schwerer als Wasser und unlöslich in demselben.

Es wird erhalten, wenn man in ein kalt gehaltenes Gemische (Nitrirsäure) von rauchender Salpetersäure mit concentrirter Schwefelsäure unter beständigem Umrühren Glycerin einfliessen lässt.

Es ist durch Stoss oder Schlag leicht entzündlich und muss mit grosser Vorsicht gehandhabt werden.

Dynamit, seit 1867 durch Nobel bekannt, wird bereitet, wenn man Holzkohle oder Infusorienerde mit Sprengöl tränkt. Die Mengung explodirt durch den Stoss nicht und bedarf einer künstlichen Zündung.

Dualin (Dittmar) ist ein Gemische von Nitroglycerin und Sägespänen.

Salzsäure.

Kochsalzsäure, Chlorwasserstoffsäure (Acidum muriaticum).

Die Salzsäure des Handels ist Wasser, in welchem mehr oder weniger viel Salzsäuregas gelöst ist.

Das Salzsäuregas (salzsaures Gas) ist eine chemische Verbindung von 35·4 Gewichtstheilen Chlor mit 1 Gewichtstheil Wasserstoff. Dieses salzsaure Gas wird vom Wasser sehr begierig auf-

genommen, und kann bei 20° C. das 475fache seines Volumens an Gas aufnehmen. Die alsdann gesättigte Flüssigkeit enthält 42·85 % salzsaures Gas; ihr specifisches Gewicht ist = 1·21; Baumé's Aräometer zeigt 26°.

Die Salzsäure wird als Nebenproduct bei der künstlichen Sodafabrikation in so beträchtlichen Massen erhalten, dass aller mögliche Bedarf mehr als gedeckt ist. Dieselbe ist unrein und enthält Eisen, Chlor, Schwefelsäure, manchmal auch Arsen. Für Fälle, wo man ganz reine Salzsäure braucht, stellt man sie im kleineren Massstabe aus ganz reinem Kochsalz und reiner Schwefelsäure durch Destillation her.

Die starke Salzsäure ist äusserst sauer, riecht stechend und stösst weissliche Nebel aus. Im reinen Zustande ist sie wasserhell, die rohe ist mehr oder weniger gelb gefärbt.

Die Verpackung geschieht in Glas- oder Steinzeuggefässen oder in Fässern, die innen mit Guttapercha überzogen sind.

Die Salzsäure wird zu vielen technischen und chemischen Zwecken verwendet. Sie dient zur Darstellung des Chlorkalkes und anderer Chlorpräparate, zur Fabrikation des Salmiaks, des Knochenleims, zum Reinigen der Thierkohle in Zuckerfabriken, zum Auflösen verschiedener Metalle u. s. w.

Königswasser ist ein Gemenge von Salpeter- und Salzsäure.

IX. Salze und Metallchloride.

Schwefelsaure Salze (Sulphate).

Glaubersalz.

Schwefelsaures Natron, Sal mirabile Glauberi.

Dasselbe besteht aus

19·3 Th. Natron,
24·7 „ Schwefelsäure,
56·0 „ Wasser.

Im Handel kommt es in grossen, farblosen, durchsichtigen, monoklinischen Krystallen vor, die an der Luft verwittern, d. h. unter Abgabe von Wasser in ein weisses Pulver zerfallen.

Wasserfreies Glaubersalz kommt unter dem Namen calcinirtes Glaubersalz oder Sulphat in den Handel.

Der Geschmack ist bitterlich süss; 100 Theile Wasser lösen bei 0° 12 Theile Glaubersalz, bei 33° C. (der höchsten Löslichkeit) 322 Theile dieses Salzes.

In der Natur findet sich das Glaubersalz in grösserer Menge als Begleiter des Kochsalzes, in Mineralwässern (Carlsbader-, Püllnaerwasser u. a.) und in vielen Soolquellen, aus denen es nach Abscheidung des Kochsalzes aus der Mutterlauge oder dem Pfannensteine gewonnen wird.

Das natürliche Glaubersalz bildet die Mineralspecies „Mirabilit"; mit Gyps verbnnden kommt es im Glauberit vor.

Als Zwischenproduct erhält man es bei der künstlichen Sodaerzeugung; als Nebenproduct bei verschiedenen chemisch-technischen Fabrikationen.

Das wasserhältige Salz wird hauptsächlich in der Medicin als Purgir- und Digestivmittel verwendet. Das wasserfreie Salz dient hauptsächlich zur Glasfabrikation, zur Ultramarinbereitung u. s. w.

Bittersalz.

Schwefelsaure Magnesia, Bittersalz.

Dieses Salz, welches zumeist in nadelförmigen Krystallen vorkömmt, aber auch in vollkommen ausgebildeten, rhombischen Krystallformen erhalten werden kann, besteht aus

16·26 Th. Magnesia,
32·52 „ Schwefelsäure,
51·22 „ Wasser.

Es besitzt einen stark bittern und salzigen Geschmack und ist im Wasser, besonders im wärmeren, sehr leicht löslich.

Es findet sich in der Natur als Bestandtheil der Bitterwässer z. B. zu Saidschütz, Püllna in Böhmen, Epsom in England; ferner als haarförmige Efflorescenz (Haarsalz) des Bodens und mancher Gesteine.

Der in den oberen Steinsalzschichten (Abraumsalze) bei Stassfurt vorkommende Kieserit ist schwefelsaure Magnesia, die aber weniger Wasser als das Bittersalz enthält.

Das Bittersalz wird bei der Fabrikation der kohlensauren Wässer (Sodawässer) aus Magnesit oder Dolomit und Schwefelsäure als Nebenproduct gewonnen.

Dieses Salz dient besonders zu medicinischen Zwecken.

Alaun.

Man versteht darunter ein Doppelsalz, aus schwefelsaurer Thonerde mit einem schwefelsaurem Alkali und Wasser bestehend. Das Alkali ist entweder Kali oder Ammoniak, oder auch ein Gemenge aus beiden; seltener ist es Natron. Der Alaun reagirt sauer, röthet Lackmuspapier und krystallisirt zumeist in regulären Oktaedern.

Der in der Natur vorkommende Alaun ist unerheblich; fast aller im Handel vorkommende wird künstlich aus den sogenannten Alaunerzen dargestellt. Zu den gewöhnlichen gehören: der Alaunstein, der Alaunschiefer und die Alaunerde.

In neuerer Zeit benützt man zur Fabrikation des Alauns auch reine Thone, Kryolith, Feldspath u. a.

Aus dem Alaunstein, welcher alle Bestandtheile des Kalialauns enthält, ist es am leichtesten diesen zu gewinnen. Durch gelindes Glühen und Ablagern an der Luft wird der Alaunstein derart zersetzt und aufgeschlossen, dass der Alaun mit Wasser ausgezogen werden kann. Die erhaltene Lauge wird durch Eindampfen concentrirt und es krystallisirt dann beim Erkalten das Salz heraus.

Alaunschiefer ist ein mit Schwefeleisen durchsetzter, kohliger Thonschiefer; die Alaunerde eine weiche, braunkohlige Masse mit einem Thon- und Schwefeleisengehalt. Durch Rösten und verwittern lassen dieser beiden Alaunerze, kann man bei nachheriger Auslaugung eine Lösung von schwefelsaurer Thonerde gewinnen. Die durch Gradirung und Abdampfung concentrirte Lauge erhält nun die Lösung eines Alkalipräparates (Präcipitirmittel) zugesetzt, und es scheidet sich dann beim Erkalten der Alaun in Gestalt eines feinen krystallinischen Pulvers, als Alaunmehl aus, welches von der anhängenden Mutterlauge durch Waschen befreit wird. Das gewaschene Alaunmehl wird durch Umkrystallisiren gereinigt und dann in Form grösserer Krystalle erhalten.

Der meist gebrauchte Zuschlag zur Darstellung von Kalialaun ist Chlorkalium, welches jetzt massenhaft aus den Abraumsalzen des Stassfurter Steinsalzlagers zu haben ist und auch im Seifensiederfluss, in der Glasgalle u. s. w. vorkommt. Für die Bereitung von Ammoniakalaun nimmt man gewöhnlich schwefelsaures Ammoniak, welches als Nebenproduct bei der Leuchtgasfabrikation, bei der Blutlaugensalzerzeugung etc. abfällt.

Für die meisten Zwecke, besonders in Färbereien, werden die Alaune eisenfrei verlangt, weil Eisen die Farben verändert und verschlechtert.

Gelöstes, gelbes Blutlaugensalz zu einer eisenhältigen Alaunlösung gegeben, bildet Berlinerblau. Je geringer der Eisengehalt, desto später (1—2 Stunden) und in desto geringerem Grade tritt das Blau auf.

Neutraler Alaun, Würfelalaun oder kubischer Alaun ist ein solcher Alaun, dem ein Theil Schwefelsäure durch überschüssige Thonerde oder durch Zusatz von Aetzkalk entzogen ist. Bei langsamer Erkaltung der Lösung bilden sich würfelförmige Krystalle. Zu gewissen Anwendungen z. B. Färberei, Zeugdruckerei, bekommt er vor dem gewöhnlichen Alaun den Vorzug, weil jener sauer ist, wodurch zarte Farbennüancen zerstört werden können.

Kalialaun besteht aus

10·83 Th. Thonerde,
9·95 „ Kali,
33·71 „ Schwefelsäure,
45·51 „ Wasser.

Sein Geschmack ist süsslich zusammenziehend; in 100 Theilen Wasser lösen sich bei 0° 3·9 Theile, bei 100° C. 360 Theile auf. An der Luft verdunstet ein Theil seines Wassergehaltes, wodurch die Alaunkrystalle das glasartige Ansehen verlieren und sich mit einem mehligen Beschlage überziehen. Durch Erhitzen verliert der Alaun sein ganzes Wasser und bildet eine weisse, poröse, zerreibliche Masse, den gebrannten Alaun.

Ammoniakalaun besteht aus

11·32 Th. Thonerde,
3·77 „ Ammoniak,
35·29 „ Schwefelsäure,
49·62 „ Wasser.

In 100 Theilen Wasser lösen sich bei 0° 5·2 Theile, bei 100° C. 421·9 Theile auf. Beim Erhitzen verwandelt er sich in gebrannten Alaun, verflüchtigt sich aber in noch höherer Temperatur so weit, dass nur Thonerde übrig bleibt. Mit Aetzkali oder Aetzkalk erhitzt, entwickelt er Ammoniakdämpfe.

Natronalaun ist im Allgemeinen von keiner Bedeutung; er ist weit löslicher im Wasser als die früheren und schwierig eisenfrei darzustellen, weshalb seine Fabrikation sich nicht lohnt.

Im Handel unterscheidet man die Alaune nicht nach ihrer chemischen Zusammensetzung, sondern meistens nach ihrer Herkunft.

Am meisten geschätzt ist der römische Alaun, welcher aus dem bei Tolfa gebrochenen Alaunsteine bereitet wird. Er kommt als ein Gemenge von Pulver mit kleinen oktaedrischen und kubischen Krystallen vor, die auf den Bruchflächen eine blassröthliche

Färbung, von etwas beigemengten Eisenoxyd herrührend, besitzen. Beim Auflösen bleibt dieses als unlöslicher Absatz zurück und man erhält eine ganz reine, eisenfreie Lösung.

Sehr rein ist auch der aus ungarischen Alaunsteinen bereitete ungarische oder Munkács'scher Alaun.

Alaune werden viel in England und Schottland, Preussen (Schwemsal, Freienwalde, Bornstadt im Siegen'schen etc.), Frankreich, Oesterreich (Böhmen, Ungarn), Schweden und Norwegen, Belgien (Lüttich), Niederlanden u. s. w. fabricirt. Die deutschen und theilweise auch die englischen Alaune enthalten Kali, die meisten englischen, sowie die französischen und belgischen, Ammoniak oder Ammoniak und Kali zusammen.

Der Alaun findet, wegen der Affinität der Thonerde zu gewissen Farb- und Gespinnststoffen, eine ausgedehnte technische Anwendung in der Färberei und Kattundruckerei. Er gehört unter die wichtigsten, zur Befestigung der Farben dienenden, sogenannten Beizmittel.

Der Alaun dient ausserdem in der Weissgärberei, um den thierischen Leim haltbar zu machen, ferner zum Leimen des Papiers, zu arzneilichen Zwecken, als Düngmaterial, zu Stuckarbeiten etc.

Das eigentlich Wirksame im Alaun ist die schwefelsaure Thonerde, welche aber bei ihrer leichten Löslichkeit im Wasser und ihrer schweren Krystallisirbarkeit sich nur schwierig vom Eisen befreien lässt. Man verbindet deshalb dieses Salz mit schwefelsaurem Kali oder schwefelsaurem Ammoniak zu einem, im Wasser schwerer löslichen und durch wiederholte Krystallisation leichter und vollständiger von Eisen zu befreienden Salze, dem Alaun, welcher in seiner äussern Form eine Garantie für die gleichmässige chemische Zusammensetzung und Reinheit liefert. Zur Erzeugung delicater Farben zieht man den eisenfreien Kalialaun allen anderen Thonerdeverbindungen vor.

Die schwefelsaure Thonerde kommt unter dem Namen concentrirter Alaun, in vierseitigen, weissen, durchschimmernden Tafeln oder Platten von der Dicke eines Zolles und starkem Alaungeschmack, seltener krystallisirt in den Handel. Sie lässt sich mit dem Messer wie Käse schneiden, ist sehr leicht löslich im Wasser und wird aus dem Alaunschiefer, der Alaunerde, besonders aber aus dem Kryolith (s. S. 72), sowie aus feinem Thon erzeugt.

Je nach der Fabrikationsweise enthält die schwefelsaure Thonerde variable Mengen von Wasser und Säure und die äussere Form gibt keine Garantie für eine gleichmässige chemische Zusammensetzung und Reinheit, weshalb dieser Körper noch keinen allgemeineren Eingang in der Technik gefunden hat.

Wasserhältige, schwefelsaure Thonerde kommt in der Natur als Mineral unter dem Namen „Keramohalit“ vor.

Eisenvitriol.

Schwefelsaures Eisenoxydul, grüner Vitriol, Kupferwasser.

Dieses Salz kommt im reinen Zustande in blass bläulichgrünen, durchsichtigen, monoklinischen Krystallen vor, die folgende Zusammensetzung haben:

25·90 Th. Eisenoxydul,
28·78 „ Schwefelsäure,
45·32 „ Wasser.

Etwas durch Eisenoxyd verunreinigt, geht die Farbe ins Gras- und Gelbgrüne über. Der Geschmack ist ein zusammenziehender (Tintengeschmack); im kochenden Wasser (0·3 Th.) ist der Eisenvitriol sehr leicht, im kalten (1·6 Th.) weniger löslich. Die Lösung nimmt mit Begierde Sauerstoff aus der Luft auf, wobei sie sich durch Abscheidung eines braunen, basischen Oxydsalzes trübt. Ganz ähnlich verhalten sich die Krystalle; sie verlieren in feuchter Luft bald ihre schöne Farbe und bedecken sich mit einem gelbbraunen Anfluge des basischen Salzes. Eisenvitriol kommt durch Verlust an seinem Wassergehalte um das glasige Ansehen und wird weisslich. Wird ihm durch mässiges Erwärmen alles Wasser entzogen, so verwandelt er sich in weissen, gebrannten Vitriol; weiter erhitzt, setzt er sich in rothes Eisenoxyd (Colcothar) um.

Den reinsten Eisenvitriol erhält man durch Auflösen des Eisens in verdünnter Schwefelsäure.

Im Grossen wird er jedoch auf den Vitriolwerken aus Schwefelkiesen oder schwefelkieshältigen Substanzen dargestellt. Diese Kiese werden entweder nach vorgängiger Röstung (gewöhnlicher Schwefelkies) oder auch ohne solche (Markasit, Magnetkies) auf sogenannten Auslaugebühnen der Einwirkung der Luft, unter Feuchthalten, längere Zeit ausgesetzt. Durch den Zutritt von Sauerstoff entsteht Eisenvitriol, den man auslaugt, die Lauge eindampft und noch heiss in die Krystallisationsgefässe bringt. Die Krystalle setzen sich sowohl an den Wänden und dem Boden des Gefässes als auch an Holzstäbchen oder Strohhalmen an, welche man in die Lauge hängt. An den Stäbchen bilden sich keulenförmige Krystalldrusen, die sogenannten Trauben, die reinere Krystalle, als die an den Wänden und am Boden sich bildenden Tafeln enthalten.

Eisenvitriol erhält man auch als Nebenproduct bei der Alaunbereitung aus dem Alaunschiefer und der Alaunerde, ferner bei der Gewinnung von Cementkupfer. Es findet sich dieses Salz auch fertig gebildet in der Natur, wo Schwefeleisen der Verwitterung ausgesetzt ist.

Der im Handel vorkommende Eisenvitriol ist fast immer durch schwefelsaures Eisenoxyd und schwefelsaure Salze von Kupfer, Zink, Mangan u. a. verunreinigt.

Der gewöhnliche Kupfergehalt des Eisenvitriols verräth sich gleich beim Eintauchen von blanken Eisen in dessen Lösung, wo das Kupfer einen feinen, metallischen Ueberzug auf dem Eisen bildet. Hiervon mag die Bezeichnung des Salzes, „Kupferwasser" herrühren.

Der unreinste, dunkelgefärbte Eisenvitriol, heisst auch Schwarzvitriol. Für manche Verwendungen schaden die Beimengungen nichts wohl aber für andere.

Eisenvitriol dient namentlich zur Desinfection von Aborten, (zur Zeit der Cholera massenhaft verwendet), zur Darstellung von Berliner Blau, mit Gerbsäure zusammen zum Schwarzfärben, zum Desoxydiren des Indigos, zur Bereitung des Nordhäuseröls, der Tinte, u. s. w.

Doppelvitriol, Adlervitriol, gemischter Vitriol, Salzburger-, Admonter-, Baireuther-Vitriol u. s. w. heisst ein Eisenvitriol, der sich durch einen grösseren Gehalt an Kupfer charakterisirt und deshalb auch ins Blaue gefärbt ist. Er ist entweder aus stark kupferhaltigen Eisenlaugen bereitet oder wird durch eine eigene Mischung von Eisen- und Kupferlauge oder auch dadurch erhalten, dass man in die angesäuerte Eisenvitriollösung Kupfer eintaucht.

Adlervitriol heisst er, weil zuerst in Oesterreich, jetzt auch anderwärts in Gebrauch kam, Doppeladler in die Packfässer einzubrennen und zwar 1, 2 oder 3, je nach dem grösseren Kupfergehalte.

Er dient in Färbereien und Farbdruckereien, wird aber in neuerer Zeit weniger mehr verwendet, da die Färber es vorziehen die Salze selbst zu mischen.

Adlervitriol wird auch von den Landleuten statt des theureren Kupfervitriols zum Einbeizen der Getreidesaat verwendet, weil dadurch die Keimkraft gestärkt und dem Brande vorgebeugt werden soll.

Kupfervitriol.

Schwefelsaures Kupferoxyd, blauer Vitriol, cyprischer Vitriol.

Dieser krystallisirt in schönen, blauen, triklinischen Krystallen, welche folgende Zusammensetzung haben:

32.14 Th. Schwefelsäure,
31·79 „ Kupferoxyd,
36·07 „ Wasser.

In trockner Luft verliert der Kupfervitriol von seinem Wassergehalte, verwittert und wird weiss; beim Erhitzen des Vitriols findet

die Entwässerung sogleich statt und er geht in weissen, gebrannten Vitriol über.

Kupfervitriol schmeckt widerlich, zusammenziehend, metallisch und löst sich in 3 Thl. kaltem und in 0·5 Thl. kochendem Wasser auf. Er findet sich in der Natur theils in fester Form, theils gelöst in Grubenwässern (Cementwässern).

Um ihn im Grossen darzustellen, wird Schwefelkupfer (natürliches oder künstlich bereitetes) geröstet; das Röstgut wird mit Wasser oder verdünnter Schwefelsäure ausgelaugt, die Lauge eingedampft und der Krystallisation überlassen.

Kupfervitriol kann auch mittelst Kupfer, Kupferoxyd oder kohlensaurem Kupferoxyd (Malachit) und verdünnter Schwefelsäure bereitet werden. Als Nebenproduct erhält man ihn bei der Scheidung von Gold und Silber oder von Silber und Kupfer mittelst Schwefelsäure.

Der Kupfervitriol des Handels ist gewöhnlich durch Eisen und Zink verunreinigt.

Der Kupfervitriol dient in der Färberei zur Darstellung grüner und blauer Farben, in der Galvanoplastik zum Ueberziehen anderer Metalle auf electrolytischem Wege, zum Conserviren des Holzes, des Getreides, zur Darstellung von absolutem Alkohol, als Reagens in der analytischen Chemie, zu medicinischen Zwecken u. s. w.

Zinkvitriol.

Weisser Vitriol, Goslarischer Vitriol, Schwefelsaures Zinkoxyd, Galitzenstein.

Zinkvitriol krystallisirt in deutlichen rhombischen Krystallen oder nadelförmig, ähnlich wie das Bittersalz. Im reinen Zustande besteht er aus

28·07 Th. Zinkoxyd,
27·93 „ Schwefelsäure,
44·00 „ Wasser.

Durch Abgabe von Wasser verwittert er an der Luft, beim Glühen wird er wasserfrei. Er ist leicht löslich im Wasser. Die Lösung hat einen widerlichen, metallischen Geschmack und wirkt brechenerregend.

Reiner Zinkvitriol wird durch Auflösen von Zink in verdünnter Schwefelsäure erhalten.

Das gewöhnliche im Handel vorkommende Salz ist durch Eisen, Kupfer, Blei, Mangan, Kalkerde, Talkerde u. s. w. verunreinigt

und wird durch Rösten und Auslaugen von Blende oder blendehältiger Erze mit Wasser oder verdünnter Schwefelsäure gewonnen. Die Lauge wird abgedampft, die gebildete krystallisirte Masse wird in kupfernen Kesseln bei gelinder Wärme geschmolzen, wobei ein Theil des im Zinkvitriol enthaltenen Wassers verdunstet. Die erkaltende Masse wird unter stetem Umrühren in hölzerne Gefässe gegossen, deren Form sie annimmt.

Der erhaltene Zinkvitriol stellt eine weisse, krystallinisch feinkörnige, dem Zucker ähnliche Masse dar, die in Wasser leicht löslich ist. An der Luft liegend, verwittert er nicht, bekommt aber seiner Unreinheit halber gefärbte Flecken.

Natürlich gebildeter Zinkvitriol (Goslarit) findet sich als Zersetzungsproduct blendehaltiger Mineralien an manchen Orten, besonders zu Goslar am Harze, zu Schemnitz (Ungarn) u. a. O. in grösserer Menge vor.

Bergunschlitt heissen die Harzer Bergleute einen erdigen, unreinen, daselbst vorkommenden Zink-Kupfervitriol.

Zinkvitriol dient als Beize im Kattundruck, zur Firnissbereitung, zur Darstellung von Zinkpräparaten, zur Conservirung von Holz und Häuten, zur Desinfection, zum medicinischen Gebrauche u. s. w.

Salpetersaure Salze (Nitrate).

Salpeter.

Kalisalpeter, Salpetersaures Kali, Sal nitri, Salniter, Saliter.

Der Salpeter kann in schönen, säulenförmigen, rhombischen Krystallen dargestellt werden, welche häufig Höhlungen enthalten, die mitunter Mutterlauge einschliessen. Er hat einen scharfen, bittersalzigen und kühlenden Geschmack. Im reinen Zustande besteht er aus

46·57 Th. Kali,
53·43 „ Salpetersäure.

Erhitzt (339° C.), schmilzt der Salpeter zu einer ölartigen Flüssigkeit, welche beim Erkalten zu einer festen, weissen im Bruche strahligen Masse erstarrt. Stärker erhitzt, beginnt er zu schäumen und zersetzt sich unter Sauerstoffentwicklung; auf glühende Kohlen gestreut, verpufft er mit Heftigkeit und hellem Glanze.

Reiner Salpeter verändert sich an der Luft nicht, mit Chlormetallen (Kochsalz, Chlorkalium etc.) verunreinigter wird an der Luft feucht.

Der Salpeter wird entweder als **Rohsalpeter** (indischer Salpeter, Plantagen-Salpeter) durch Auslaugung der natürlichen oder der künstlich angelegten Salpetererden und Eindampfen der Lauge, oder als **Conversions-Salpeter** durch Umwandlung (Conversion) aus dem Chilisalpeter gewonnen.

Salpetererde ist eine solche, welche nebst Alkalien, verwesende, stickstoffhaltige, organische Substanzen enthält. Den meisten Rohsalpeter, erzeugt aus **natürlicher Salpetererde**, liefert Indien (Gangesebene, Ceylon) [1]; er wird aber auch in Persien, Aegypten, Südamerika (Tacunga im Staate Ecuador), Spanien, Ungarn (Gegend von Debreczin; Kehrsalpeter, Gaysalpeter) gewonnen.

Früher hat man viel Salpeter in den sogenannten **Salpeterplantagen** dargestellt. In diesen ahmt man den Salpeterbildungsprocess der Natur künstlich nach und sucht alle Bedingungen, welche die Salpeterbildung begünstigen zu erfüllen. Aus einem Gemenge von Stallerde, Ackererde, verwesenden stickstoffhältigen Substanzen, Asche, Kalk etc. werden Haufen geschlichtet; diese unter Dach gesetzt, zeitweise mit Jauche, Aschenlauge u. s. w. begossen und umgeschaufelt. Im Verlaufe von mehreren Jahren hat sich so viel Salpeter gebildet, dass man die Salpetererde auslaugen und den Salpeter durch Eindampfen der Lauge gewinnen kann.

Seit beiläufig zwanzig Jahren stellt man Salpeter, in sehr bedeutenden Mengen, aus dem Chilisalpeter dar. Dieser wird entweder mittelst Pottasche, in neuerer Zeit aber vorzüglich mittelst Chlorkalium, welches aus den Stassfurter Kalisalzen (Carnallit, Sylvin) gewonnen wird, erzeugt.

Der auf die eine oder andere Art erhaltene Salpeter wird in den Salpeterraffinerien durch Umkrystallisiren und Auswaschen geläutert.

Der Salpeter kommt entweder in grossen Krystallen und Bruchstücken derselben oder als Pulver (Salpetermehl, kleine nadelförmige Krystalle) oder geschmolzen in Kuchenform zum Verkaufe.

Der geschmolzene Salpeter stellt, wenn er rein ist, grobstrahlige, durchscheinende Stücke dar; bei einem grösseren Kochsalzgehalte jedoch (über $^1/_{80}$), wird er porzellanartig und nimmt eine mehr körnige Structur an. Der geschmolzene Salpeter lässt sich schwieriger pulverisiren, ist schwerer löslich und enthält zerfliessliches, salpetrigsaures Kali.

---

[1] Aus Indien wurden in England vom indischen Rohsalpeter i. J. 1868 bei 33.000,000 Kilogr. eingeführt. (Chem. Technologie von R. Wagner 1871.)

Raffinirter Salpeter darf keine Feuchtigkeit aus der Luft anziehen und seine Lösung soll mit gelöstem salpetersauren Silberoxyd versetzt, keine oder nur eine sehr geringe Trübung und keinen Niederschlag geben.

Der Salpeter dient zur Fabrikation des Schiesspulvers, in der Glasfabrikation, als Oxydations- und Flussmittel bei verschiedenen Metallarbeiten, als geringe Beigabe zum Kochsalz beim Einpökeln des Fleisches, als Düngemittel, zur Darstellung vieler chemischer und pharmaceutischer Präparate u. s. w.

Schiesspulver, welches im 14. Jahrhundert ins Kriegswesen eingeführt wurde, ist ein gekörntes Gemenge von Kalisalpeter, Schwefel und Holzkohle in bestimmten Verhältnissen.

Die Materialien zur Pulverfabrikation, die von der grössten Reinheit sein müssen, werden pulverisirt, dann innig gemengt, mit Wasser angefeuchtet und durch Pressung verdichtet; hierauf wird die Masse gekörnt, das Pulver matt polirt, getrocknet und ausgestäubt.

Gutes Pulver soll eine graublaue oder bräunlichschwarze Farbe haben; es darf nicht glänzen, das Korn soll möglichst gleichförmig sein und die Körner beim Drücken in der Hand knirschen. Ueber den Handrücken oder über weisses Papier rollen gelassen, darf es nicht abfärben. Zündet man ein kleines Häufchen gutes Pulver auf Papier an, so muss es schnell verbrennen ohne einen Rückstand zu hinterlassen und ohne das Papier zu entzünden.

Das Pulver zieht sehr leicht Feuchtigkeit an und selbst anscheinend ganz trocknes kann 2% Wasser enthalten.

Flintenpulver besteht ungefähr aus 6 Theilen Salpeter, 1 Theil Schwefel und 1 Theil Kohle.

Die Verpackung des Pulvers geschieht gewöhnlich mittelst Zwilchsäcken, die in Fässer (mit kupfernen Reifen beschlagen) eingelegt werden und 1—2 Ctr. Pulver enthalten.

Natronsalpeter.

Chilisalpeter, Salpetersaures Natron, Würfelsalpeter, kubischer Salpeter.

Dieses Salz, welches im reinen Zustande

36·47 Th. Natron,
63·53 „ Salpetersäure

enthält, krystallisirt in farblosen stumpfen Rhomboëdern, die man

früher für Würfel hielt, deshalb der Name Würfelsalpeter oder kubischer Salpeter.

An der Luft zieht er Feuchtigkeit an, ohne zu zerfliessen; seine sonstigen Eigenschaften sind denen des Kalisalpeters ähnlich. Der Natronsalpeter ist als ein in grosser Menge in der Natur vorkommendes Salz bemerkenswerth. Das bedeutendste Lager findet sich in Süd-Peru und zwar in den ausgedehnten Salpeterebenen der Provinz Tarapaca. Die Versendung des Salzes geschieht vom Hafen Iquique aus.

Die mehr oder weniger in Verbindung stehenden Salpeterlager von wechselnder Dicke (1—3 Fuss) umfassen ein Gebiet von 28 geographischen □ Meilen. Bei einer durchschnittlichen jährlichen Ausbeute von 1,500.000 Ctnr., wie sie in den letzteren Jahren sich ergab, soll der Vorrath an Salz noch für 1000 Jahre ausreichen.

Obgleich man diese Lager schon lange kannte, so werden dieselben dennoch erst seit etwas über 40 Jahren ausgebeutet, da man früher keine Anwendung für dieses Salz wusste. Anfangs schickte man gewisse Quantitäten behufs Raffination nach dem nahen Chili, von wo aus das gereinigte Salz unter dem uneigentlichen Namen „Chilisalpeter" in den Handel kam.

Der rohe, natürliche Chilisalpeter stellt eine aus krystallinischen Bruchstücken bestehende, meist etwas bräunlich gefärbte, feuchte Masse dar, die im Durchschnitte 20—85% salpetersaures Natron enthält. Die Verunreinigungen sind Kalisalpeter, Kochsalz u. a. Salze. Der Chilisalpeter wird zumeist an Ort und Stelle, z. B. in La Noria, raffinirt und dann mit einem reinen Salzgehalte von 90—93% in den Handel gebracht.

Der Natronsalpeter dient besonders zur Fabrikation der Salpetersäure und des Kalisalpeters. Zur Darstellung des Schiesspulvers eignet er sich seiner Feuchtigkeit halber nicht.

Pottasche. [1]

Rohes kohlensaures Kali.

Die gewöhnliche Pottasche ist eine bröcklige, unkrystallinische Masse, weiss oder blaulich-, rötblich-, graulichweiss gefärbt.

Sie zieht an der Luft mit Begierde Feuchtigkeit an, zerfliesst und muss deshalb verschlossen aufbewahrt werden. In Wasser löst sie sich unter Zurücklassung der in ihr enthaltenen Erden und

[1] Pottasche, vom niederdeutschen Worte „Pött", Topf, entweder weil kleinere Quantitäten von Pottasche wegen des Anziehens der Feuchtigkeit in geschlossenen Töpfen gehalten wurden, oder wegen des früheren Calcinirens in Töpfen.



Metalloxyde zu einer stark alkalischen Flüssigkeit auf. Sie besteht wesentlich aus kohlensaurem Kali, enthält jedoch nebenbei kohlensaures Natron, schwefelsaures Kali, Chlorkalium u. a. Salze. Die Zusammensetzung der Pottasche, sowie die Farbe derselben ist verschieden, je nach den Materialien, aus denen sie gewonnen wurde.

Pottasche, dargestellt aus der Asche von Vegetabilien.[1]) Wird die Asche gewisser Binnenpflanzen mit Wasser ausgelaugt und die Lauge eingedampft, so erhält man eine braune, rohe Pottasche. Diese wird in eigenen Oefen (Calciniröfen) unter stetem Umrühren einer schwachen Glühhitze ausgesetzt, wobei sie ihr Wasser verliert und in Folge Verbrennens der organischen Beimengungen weisslich wird (Calciniren der Pottasche). Diese Pottasche enthält 40–75% kohlensaures Kali und kommt hauptsächlich von Nordamerika, Russland, Deutschland, Ungarn u. s. w. aus, in den Handel.

Die amerikanische Pottasche kommt in 3 Sorten vor: Gewöhnliche Sorte; Perlasche, raffinirte feinere Sorte und Steinasche, ein Gemenge von nicht calcinirter Pottasche mit Aetzkali.

Seit beiläufig 30 Jahren erzeugt man gute Pottasche aus der Schlempe (Vinasse) der Rübenzuckerfabriken. Diese ist der Rückstand des schlechten, ausgegohrenen Syrups nach der Abdestillation des Alkohols.

Im Jahre 1865 sind in den Rübendistricten von Frankreich, Oesterreich, Belgien und des Zollvereins bei 240.000 Ctnr. Pottasche fabriksmässig gewonnen worden. Um dem Boden bei der Rübencultur die Kalisalze wieder zu ersetzen wird mit Vortheil der Stassfurter Kalidünger angewendet.

Aus der Asche von Rückständen bei der Weinbereitung (Weinhefenasche, Drusenasche), wurde besonders früher viel Pottasche im südlichen Frankreich erzeugt. Es ist dies eine ziemlich reine, graulichweisse Sorte mit grünlichen und blaulichen Flecken.

Pottasche wird auch aus der Asche von Tangen, in England und Schottland Kelp, in Frankreich Varech oder Varec genannt, erzeugt.

Pottasche, erzeugt aus Kalisalzen. Gegenwärtig wird viel Pottasche aus den, in den Salinen zu Stassfurt und Kalusz (Galizien) vorkommenden, natürlichen Kalisalzen fabricirt.

Pottasche kann auch aus einer animalen Substanz, dem sogenannten Wollschweisse, der sich in den Waschwässern der Vliesse vorfindet, bereitet werden.

---

[1]) Binnenpflanzen sind im Allgemeinen reicher an Kalisalzen; Meeres- und Küstenpflanzen reicher an Natronsalzen.



Der Kaufwerth der Pottasche bestimmt sich entweder nach ihrem Gehalte an reinem kohlensauren Kali oder auch an Kali überhaupt. Die Ermittlung dieses Gehaltes — die Alkalimetrie der Pottasche — ist wichtig, jedoch nicht von Jedermann leicht auszuführen.

Die Pottasche dient zur Darstellung des Krystallglases, zur Fabrikation von Blutlaugensalz, chromsaurem Kali, der weichen, sogenannten Schmierseifen, zur Darstellung von Aetzkali u. s. w. Sie wird in Fässern eingepackt, versendet.

Reineres kohlensaures Kali, als es die Pottasche ist, wird erhalten, wenn man die Pottasche durch Auflösen in wenig Wasser und Abdampfen der Lauge raffinirt.

In England stellt man viel kohlensaures Kali, für die Flintglaserzeugung bestimmt, durch die Raffination der amerikanischen Perlasche dar.

Ganz reines kohlensaures Kali (Weinsteinsalz, *Sal tartari*) erhält man direct durch Glühen von Weinstein oder eines Gemenges von Weinstein mit Salpeter oder auch durch Glühen des essigsauren Kalis. Solches Salz stellt eine weisse, pulvrige oder feste, unkrystallinische Masse dar. Es besteht aus

68·2 Th. Kali,
13·8 „ Kohlensäure,

zieht an der Luft sehr leicht Wasser an und zerfliesst. Es ist stark alkalisch und wird vorzüglich zu chemischen und pharmaceutischen Zwecken verwendet.

Aetzkali, ätzendes Kali besteht aus 83·97 Thl. Kali und 16·03 Thl. Wasser und wird gegenwärtig, namentlich in England, fabriksmässig dargestellt. Man erhält es, wenn man die Lauge von calcinirter Pottasche oder des reineren kohlensauren Kalis mit Aetzkalk behandelt. Dieser entzieht die Kohlensäure und es entsteht kohlensaurer Kalk, welcher sich aus der entstandenen Aetzkalilösung absetzt. Es kommt theils in Pulverform, theils zu Stängeln geschmolzen, als Aetzstein (*Lapis causticus*) in den Handel.

Die alkalische Eigenschaft, sowie die Begierde Wasser aus der Luft anzuziehen, treten beim Aetzkali noch mehr hervor als beim reinen kohlensauren Kali.

Es wird zur Umsetzung des Natronsalpeters in Kalisalpeter, in der Medicin u. s. w. verwendet.

Soda.

Die Soda ist ein Gemenge von kohlensaurem Natron mit mehr oder weniger anderen Salzen. Die Menge des kohlensauren Natrons bestimmt den Werth der Soda.

Natürliche Soda kommt besonders in Ungarn, Aegypten und Südamerika vor. Die aus dem Boden der ungarischen Ebene auswitternde heisst Széko; die in Aegypten vorkommende „Trona" und die aus einem sogenannten Natronsee in Columbien, nächst der Stadt Merida, gewonnene führt den Namen „Urao".

Künstlich bereitete Soda erhält man entweder durch das Einäschern gewisser Strand-, Meeres- und Salzsteppengewächse oder auf chemischem Wege aus einigen, in der Natur massenhaft vorkommenden Natrinmverbindungen, wie z. B. Kochsalz und Kryolith.

Die Pflanzen, welche zur Sodabereitung dienen, sind meist aus den Familien: Chenopodeen, Plumbagineen, Fucoideen u. a.; einige derselben werden in manchen Gegenden zu dem benannten Zwecke besonders cultivirt. Die getrockneten Pflanzen verbrennt man in Gruben; die Asche geräth in Fluss und stellt nach dem Erkalten eine harte, graubraune, schlackenartige Masse dar, die Rohsoda oder auch Sodaasche heisst. Dieselbe wittert nach und nach an der Luft aus und geht in eine zerreibliche Masse von stark alkalischem Geschmacke über. Sie enthält 2—30% kohlensaures Natron und kann durch Auflösen in Wasser und Eindampfen der Lauge raffinirt werden. Je nach den Vorkommnissen und Gewinnungsmethoden der Rohsoda unterscheidet man verschiedene Sorten derselben.

Barilla, die beste Sorte, mit 25—30% kohlensaurem Natrongehalt kommt aus Spanien (Alikante, Malaga, Cartagena) und den canarischen Inseln. Die beste Waare wird aus Arten von *Salsola* (Salzkraut), die eigens cultivirt werden, gewonnen.

Salicor heisst eine Sorte, die aus dem südlichen Frankreich (Narbonne) kommt. Sie wird von daselbst cultivirten Salsolaarten bereitet und enthält bei 14—25% kohlensaures Natron.

Blanquette, südfranzösische Sorte, die aus verschiedenen, am Strande des Mittelmeeres (zwischen Aigues mortes und Frontignan) vorkommenden Pflanzen erzeugt wird. Sie hat 3—8% kohlensaures Natron.

Vareksoda, Tangsoda, eine geringere Sorte als die frühere, wird an den Küsten der Normandie und Bretagne aus Tangen (Seealgen) dargestellt.

Kelpsoda kommt von den westlichen Küsten Grossbritanniens, den Orkneyinseln, Holland u. a., stammt von Tangen und verschiedenen Küstenpflanzen und enthält 2—5% kohlensaures Natron.

Trotz der geringen Qualität dieser Soda waren vor Einführung der chemischen Sodafabrikation (Ende des vorigen Jahrhunderts) aus Steinsalz beispielsweise auf den Orkneyinseln allein gegen 20.000 Menschen mit der Kelpgewinnung beschäftigt. Gegenwärtig wird der Kelp hauptsächlich auf Jod und Chlorkalium ausgenützt.

Die bei Weitem grösste Menge Soda wird gegenwärtig auf chemischem Wege aus Kochsalz erzeugt. Diese Erfindung, eine der wichtigsten die je gemacht wurden, verdankt die Welt dem Franzosen N. Leblanc.[1]

Derselbe erhielt im Jahre 1791 für die künstliche Darstellung von Soda aus Kochsalz ein Patent; im Jahre 1794 überliess er seine Grundsätze zur Errichtung einer Sodafabrik der Republik zur allgemeinen Benützung.

In England wurde von James Muspratt im Jahre 1824 die erste Sodafabrik in der Nähe von Liverpool angelegt; Oesterreich bekam im Jahre 1851 die erste Sodafabrik; dieselbe wurde von Miller und Hochstetter zu Hruschau in Schlesien errichtet.

Nach dem Leblanc'schen Verfahren erzeugt man zuerst Glaubersalz aus Kochsalz und Schwefelsäure, wobei man Salzsäure als Nebenproduct bekommt. Das Glaubersalz wird mit Kreide und Kohlenklein in eigenen Flammöfen (Sodaöfen) geglüht, wodurch man die künstliche Rohsoda erhält. Diese wird durch Auslaugen und Eindampfen der Lauge zu Sodasalz und calcinirter Soda in mehreren Sorten (verschiedengrädig) hergestellt.

Die alkalimetrische Prüfung der Soda entscheidet über die Qualität dieser Waare.

Die Rückstände beim Auslaugen der Rohsoda werden in neuester Zeit zu Schwefelgewinnung verwendet.

Löst man die calcinirte Soda im heissen Wasser bis zur Sättigung (saturirte Lösung), klärt die Flüssigkeit durch Stehenlassen und lässt sie in eisernen Gefässen erkalten, so bildet sich die krystallisirte Soda. Diese Soda bildet farblose, helle, monoklinische

---

[1]) N. Leblanc starb im Jahre 1806 in einem Armenhause unbeachtet von seinen Zeitgenossen

Krystalle, die stark alkalisch reagiren (laugenhaften Geschmack besitzen) und sich leicht in Wasser lösen. Sie bestehen aus:

21·79 Th. Natron,
15·36 „ Kohlensäure,
62·85 „ Wasser.

An trockner Luft verlieren sie einen Theil ihres Wassers (Krystallisationswassers), verwittern nämlich und überziehen sich mit weissem Mehl, zu dem sie zuletzt ganz zerfallen. Beim Erhitzen schmelzen die Krystalle leicht.

Die krystallisirte Soda bietet eine Garantie für grosse Reinheit, sie hat im Allgemeinen nicht über 1% Verunreinigungen (Glaubersalz, Kochsalz). Ihre allgemeinere Verwendung verhindert der grosse Wassergehalt, welcher die Transportkosten zu sehr vertheuert.

Seit dem Jahre 1857 wird Soda auch aus dem Kryolith im Grossen dargestellt. Sodafabriken dieser Art bestehen in Kopenhagen, Harburg, Mannheim u. s. w.

Die Sodafabrikation in Europa ergiebt für das Jahr 1870 nachstehende Zahlen:

Grossbritannien	6 250,000 Ctnr.
Frankreich	2,600,000 „
Zollverein	1,650,000 „
Oesterreich	350,000 „
Uebrige Länder	1,000,000 „
	11,850,000 Ctnr. [1]

Die Versendung der Soda geschieht in Fässern und Kisten.

Soda dient zur Fabrikation von Seife, Glas, zur Bereitung von Natronsalzen u. s. w.

Zweifach kohlensaures Natron (Magnesium-Bicarbonat) wird im Grossen dargestellt aus krystallisirter verwitterter Soda, welche mit Kohlensäure zusammengebracht wird.

Es dient mit Weinsteinsäure zu den Brausepulvern, zur Herstellung moussirender Getränke, als Arzeneimittel u. a. Z.

Natronhydrat, Aetznatron enthält im reinen Zustande

77·5 Th. Natron,
22·5 „ Wasser.

Aetznatron wird entweder aus kohlensaurem Natron durch Kalkhydrat oder (seit 1851) aus Sodarohlauge erzeugt.

Es ist in seinen Eigenschaften dem Aetzkali ähnlich und kommt als ein weisses, krümmliches Pulver oder geschmolzen als eine weisse,

[1] Wagner, chemische Technologie 1871.

undurchsichtige, harte Masse (Soda- oder Seifenstein) vor, welche sehr begierig Feuchtigkeit aus der Luft anzieht.

Die wässerige Lösung ist eine stark alkalische Flüssigkeit, Fette verseifend, thierische Stoffe auflösend; zieht wie die Pottaschenlösung begierig Kohlensäure aus der Luft an und muss daher gut verschlossen aufbewahrt werden.

Aetznatron ist wie das Aetzkali eine sehr starke Basis. Es ist billiger als dasselbe und wird zu ähnlichen Zwecken, wie dieses verwendet, z. B. zur Seifenfabrikation, zum Wasserglas etc.

Magnesia.

Kohlensaure Magnesia, Magnesiumcarbonat.

Natürliche kohlensaure Magnesia kommt als Mineral unter dem Namen Magnesit vor. Dieser findet sich im Serpentin eingelagert und kommt gewöhnlich in erdigen bis dichten und grobkörnig krystallinischen Stücken vor, welche beim reinen Magnesit eine weisse Farbe besitzen. Magnesit findet sich zu Frankenstein in preussisch Schlesien, Hrubschitz in Mähren, Kraubat in Steiermark, in Griechenland, Ostindien u. s. w.

Seine Verwendung zur Bereitung von Kohlensäure für Mineral- und sogenannte Sodawässer ist gegenwärtig eine bedeutende.

Die zu pharmaceutischem Gebrauche im Handel vorkommende Magnesia, auch Magnesia carbonica oder Magnesia alba genannt, ist ein Präparat, das auf chemischem Wege bereitet wird. Gewöhnlich stellt man es aus Bitterwässern (Bilin) dar, welche mit einer Sodalösung versetzt werden. Der Niederschlag wird getrocknet und in Stücke zerschnitten oder noch feucht in Formen gepresst.

Die Magnesia stellt eine sehr voluminöse, schneeweisse, geruch- und geschmacklose Substanz vor, die sehr wenig im Wasser, jedoch sehr leicht, unter Aufbrausen in Säuren löslich ist. Sie besteht aus einer Verbindung von Magnesiumoxyd (Magnesia), Kohlensäure und Wasser in wechselndem Mengenverhältnisse und kommt in Stücken oder als sehr lockeres Pulver zum Verkaufe.

Gebrannte Magnesia, Magnesia usta (Magnesiumoxyd) erhält man durch Glühen der Magnosia, wobei die Kohlensäure und das Wasser entweicht. Sie zieht an der Luft leicht Kohlensäure an und muss deshalb gut verschlossen aufbewahrt werden. Ihre Verwendung ist besonders eine medicinische.

Chromsaure Salze (Chromate).

Chromsaures Kali.

Kaliumchromat.

Man verwendet in der Technik zweierlei chromsaure Kalisalze, das gelbe oder neutrale und das rothe oder saure chromsaure Kali.

Die Bereitung geschieht durch Glühen eines Gemenges von gepulvertem und geschlemmtem Chromeisenstein mit Pottasche und Salpeter in Tiegeln oder von Chromeisenstein mit Pottasche in einem Flammofen bei Luftzutritt; die durch Auslaugen gewonnene Flüssigkeit wird mit Holzessig versetzt, um Thonerde und Kieselerde zu fällen, alsdann eingedampft und zum Auskrystallisiren des gelben chromsauren Kalis gebracht. Durch Behandlung der Lauge mit Salpetersäure erhält man bei der Krystallisation das rothe Salz.

Der Chromeisenstein ist ein Mineral, welches meist im Serpentin vorkommend, in grösserer Menge in preussisch Schlesien, Mähren, Steiermark, ferner in Frankreich Schottland, Norwegen, Sibirien und Nordamerika gefunden wird. Es enthält Chromoxyd, Eisenoxydul, denen sich meist Thonerde und Talkerde (Magnesia) zugesellen.

Das gelbe oder neutrale chromsaure Kali mit 48·3 Th. Kali und 51·7 Th. Chromsäure bildet gelbe, rhombische Krystalle. Es löst sich bei 15° C. in 2 Thl. Wasser mit gelber Farbe auf und besitzt eine sehr starke, tingirende Kraft, so dass 1 Thl. Salz, 40.000 Th. Wasser noch merklich gelb färbt. Das Salz reagirt alkalisch und ist giftig.

Es dient als antiseptisches (fäulnisswidriges) Mittel, zur Bereitung der Chromtinte u. s. w.

Das rothe oder saure chromsaure Kali, viel mehr als das frühere im Handel vorkommend, besteht aus 31·8 Th. Kali und 68·2 Th. Chromsäure. Es krystallisirt in gelbrothen, triklinischen Prismen und ist im Wasser weniger leicht löslich als das frühere. Die Lösung hat eine tief orangerothe Farbe, reagirt sauer und ist ätzend giftig.

Dieses Salz dient zur Darstellung von Farben in der Färberei, Zeugdruckerei, Theerfarbenerzeugung, Malerei, in der keramischen und Glas-Industrie, zu verschiedenen Chrompräparaten, als Oxydationsmittel, Bleichmittel für Palmöl u. a. Fette, als Reagens etc.

Borsaure Salze (Borate).

Borax.

Borsaures Natron, Natriumborat.

Dieses Salz findet sich in Asien (Indien, Thibet u. s. w.) Bolivien (Potosi) und Californien an den Ufern der sogenannten Boraxseen, aus denen es sich durch Verdunstung abscheidet. Dieser Borax, welcher im rohen Zustande unter dem Namen „Tinkal" früher aus Asien in grossen Mengen nach Europa gebracht wurde, besteht aus gelblichen oder grünlichen, kleinen Krystallen, die sich fettig anfühlen. Er wurde in Venedig, später auch in Holland gereinigt und kam als raffinirter oder venetianischer Borax in den Handel.

Gegenwärtig wird der meiste, im europäischen Handel vorkommende Borax künstlich dargestellt. Die Fabrikation geschieht hauptsächlich in England aus toskanischer, natürlicher Borsäure und Soda.

Die natürliche Borsäure (Sassolin) bildet sich in den vulkanischen Gegenden Toskanas, wie zu Monte Cerboli, Castelnuovo, Rotondo, Serrazano, Sasso u. a. Sie dringt daselbst dampfförmig im Gemische mit Wasser- und anderen heissen Gasen aus der Erde. An den Mündungen der Dampfquellen (Suffioni) bilden sich borsäurehaltige Wasseransammlungen (Lagunen), welche bei ihrer Verdunstung die Borsäure krustenartig absetzen.

Die Ausbeute der Borsäure in dieser Gegend datirt vom Anfange dieses Jahrhunderts und wird gegenwärtig rationell und emsig betrieben. Natürliche, sowie künstlich angelegte Suffioni werden im Wasser aufgefangen und die im Durchschnitte 1—2 percentigen, borsäurehältigen Wässer mittelst der Erdwärme abgedampft. Die jährliche Production an Borsäure beträgt bei 50.000 Ctnr.

Die Borsäure stellt eine weisse, in kleinen Schüppchen krystallisirte Substanz vor.

In den vulkanischen Höhlen der liparischen Insel Vulcano kommt auch Borsäure und zwar ziemlich reine, vor.

In neuerer Zeit verwendet man in England zur Darstellung von Borax den sogenannten Boraxkalk, Boronatrocalcit (Rhodicit, Tinkalcit), welcher sich in grösserer Menge, sowohl mit den Lagern des Natronsalpeters in Süd-Peru, als auch an der Westküste von Afrika vorfindet.

In den Stassfurter Fabriken verarbeitet man den daselbst vorkommenden, sogenannten dichten Boracit (Stassfurtit) auf Borax.

Der gewöhnliche Borax, auch prismatischer genannt, enthält bei 47% Wasser in seiner Zusammensetzung; er krystallisirt

in farblosen, durchsichtigen, monoklinischen Prismen, welche an der Luft durch Wasserverlust nur oberflächig verwittern. Er löst sich in 12 Theilen kaltem oder in 2 Theilen kochendem Wasser auf; seine Lösung schmeckt süsslich und reagirt schwach alkalisch.

Erwärmt, zerspringt er vor dem Schmelzen häufig in Stücke, verliert sein Wasser und bläht sich zu einer weissen, schwammigen Masse auf, die man calcinirten oder gebrannten Borax nennt. Glühhitze verwandelt ihn in ein durchsichtiges Glas (Boraxglas), das aber nicht luftbeständig ist.

Die Boraxlösung kann bei einer gewissen Concentration und vorsichtiger Abkühlung oktaedrisch (tesseral) krystallisirten Borax absetzen. Dieser enthält weniger Wasser (30·6%) als der frühere, ist härter und zerspringt nicht so leicht beim Erwärmen. In feuchter Luft nimmt er jedoch alsbald Wasser auf, wird undurchsichtig und zerfällt, weshalb er trocken aufbewahrt werden muss. In Frankreich heisst dieser Borax Juwelierborax (Borax des bijoutiers).

Borax ist ein häufig gebrauchtes Löthmittel, weil sich die feuerbeständige Borsäure mit den Metalloxyden verbindet und dadurch die Löthflächen reinigt; er dient zu Löthrohrversuchen, als Zusatz zu Glasuren, Glas- und Porzellanfarben, Emails, als Flussmittel in der Metallurgie, zu arzneilichen und kosmetischen Verwendungen u. s. w.

Unterchlorigsaure und chlorsaure Salze.
(Hypochlorate und Chlorate).

Chlorkalk.

Bleichkalk.

Dieser erscheint im Handel als ein weisses oder mehr graues, zusammenbackendes Pulver, welches einen eigenthümlichen Geruch (Chlorgeruch) hat und salzig herb schmeckt.

Chlorkalk kann als eine Zusammensetzung von unterchlorigsaurem Kalke, Chlorcalcium und überschüssigem Kalke oder blos aus gelöschtem Kalke (Kalkhydrat) und Chlor bestehend gedacht werden.

In 10 Theile Wasser gegeben, lösen sich die wirksamen Bestandtheile und der überschüssige Kalk scheidet sich als unlöslicher Bodensatz ab. Die bleichende Wirkung der Lösung tritt successive ein; alsogleich dann, wenn der Lösung eine Säure zugesetzt wird.

Am Lichte und in der Luft zieht der Chlorkalk Feuchtigkeit an und verliert Chlor; er zersetzt sich, wird geruchlos und verdirbt.



Deshalb muss er in gut verschlossenen, undurchsichtigen Gefässen aufbewahrt werden.

Bisweilen sind Explosionen von verschlossenen Gefässen vorgekommen, in denen Chlorkalk aufbewahrt war. Es ist daher gerathen denselben beim Einpacken fest einzudrücken.

Seit dem Anfange dieses Jahrhunderts bereitet man den Chlorkalk fabriksmässig. Aetzkalk wird mit Chlorgas in eigenen Apparaten zusammengebracht, wobei der Kalk das Gas aufnimmt. Gegenwärtig wird die Chlorkalkerzeugung als Nebengeschäft in den Sodafabriken betrieben.

Völlig mit Chlor gesättigt, hätte der Chlorkalk, nach der angenommenen Formel seiner chemischen Zusammensetznng, bei 49% Chlor, was jedoch beim käuflichen Producte niemals vorkommt. Dieses enthält in guten Sorten 20 bis 30% Chlor.

Das Verfahren, die Qualität des Chlorkalks zu bestimmen, heisst Chlorimetrie; sie setzt in ihrer Anwendung einige Uebung voraus.

In England, Deutschland, Russland und Amerika drückt man die Stärke des Chlorkalks in Graden aus, welche gleich den Procenten an wirksamen Chlor sind. In Frankreich bedeuten die Grade diejenige Anzahl Liter Chlorgas, von 0° Temperatur und 760^{mm}. Barometerstand, welche aus einem Kilogramm des zu prüfenden Chlorkalks frei gemacht werden können.

So würde z. B. der oben angeführte 49procentige oder 49grädige Chlorkalk 154 Liter Chlorgas enthalten.

Chlorkalk dient hauptsächlich als Bleich- und Desinfectionsmittel (Anticontagium).

Im Kleinen, als sogenanntes Fleckwasser, sowie in Fällen, in welchen der Kalk nicht angewendet werden kann, benützt man entweder das unterchlorigsaure Kali, Chlorkali, Javelle'sche Lange oder das entsprechende Natronsalz, die Labarraque'sche Lauge.

Chlorsaures Kali.

Kaliumchlorat.

Dieses Salz bildet gewöhnlich weisse, glänzende Blättchen, kommt aber auch pulver- und mehlartig vor. Es löst sich in 16 Thl. Wasser von 15° C. und in 1·6 Thl. siedendem Wasser. An der Luft hält es sich unveränderlich und schmeckt kühlend, unangenehm salzig. Im Dunkeln gerieben oder geschlagen zeigen sich Funken; beim Erhitzen gibt das Salz Sauerstoff ab, während Chlorkalium

zurückbleibt. Auf glühende Kohlen gestreut, verpufft das chlorsaure Kali mit lebhaftem Funkensprühen.

Ist dieses Salz mit leicht entzündbaren Körpern wie Schwefel Phosphor, Kohle, Zucker etc. in Berührung oder im Gemenge, so kann durch Reibung, Schlag oder durch die Einwirkung von starker Schwefelsäure eine Entzündung und heftige Explosion erfolgen.

Zur Vermeidung von Unglücksfällen muss dieses Salz zu dergleichen explosiven Mischungen immer separat gepulvert und mit grosser Vorsicht beigemischt werden.

Die Bereitung des chlorsauren Kalis kann in der Weise geschehen, dass man Chlorkalium und dünnen, ätzenden Kalk- oder Chlorkalkbrei innig mengt und in das Gemenge Chlorgas einleitet. Beim Eindampfen und Erkaltenlassen krystallisirt dann das Salz heraus.

Die Bedeutung und Anwendung dieses Salzes beruht hauptsächlich auf dessen besonderer Eigenschaft, den Sauerstoff seiner Verbindung leicht abzugeben. Es bildet den gewöhnlichen Bestandtheil der Zünd-, Explosions- und Feuerwerkssätze, dient als oxydirendes Mittel in der Zeugdruckerei, zur Sauerstoffgewinnung u. s. w.

Metallchloride.

Kochsalz.

Natriumchlorid, salzsaures Natron, Salz.

Das Kochsalz krystallisirt im tesseralen Systeme. Es kommt gewöhnlich in krystallinisch körnigen Massen vor; mitunter erhält man es jedoch in reinen, durchsichtigen, würfelförmigen Krystallen oder in treppen- und trichterförmigen Krystallgruppen.

Es besteht aus

39·6 Th. Natrium,
60·4 „ Chlor,

bleibt, wenn es rein ist, an der Luft trocken; geringe Beimengungen von Chlormagnesium oder Chlorcalcium machen es hygroskopisch, d. h. es zieht Feuchtigkeit aus der Luft an. 100 Thl. Wasser, ob kalt oder siedend, lösen 37 Thl. Salz; die gesättigte Salzlösung enthält somit 27 % Salz.

Man unterscheidet im Handel: Stein-, Sud- nnd Seesalz.

Das Steinsalz kommt an manchen Orten der Erde mit Tho und Gyps verbunden in mächtigen Lagern vor. Es wird zumeist bergmännisch abgebaut und kommt in grösseren und kleineren Stücken, sowie gepulvert in Verbrauch. Es besitzt gewöhnlich eine graue,

manchmal eine röthliche Farbe; seltener sind ganz reine Krystallsalze oder blau und grün gefärbte Massen.

In Wieliczka bei Krakau existirt der Steinsalzbergbau schon seit vielen hundert Jahren. Das Salz wird daselbst in fassähnlichen Formen (Balwanen), in Quadern (Formalstücken), in unregelmässigen grösseren Brocken und in kleinen Bruchstücken (Minutien), welche in Fässer verpackt werden, abgegeben.

Zu Stassfurt, 4 M. südlich von Magdeburg in Preussisch-Sachsen, wurde im Jahre 1856 der erste Schacht an den Salzstock abgeteuft. Das Steinsalz ist daselbst von einer mächtigen Schichte bitterer, bunter, zerfliesslicher Salze sogenannter Abraumsalze bedeckt, welche kalihältig und deshalb für die heutige Industrie eine wichtige Kaliquelle geworden sind.

Aehnliche Kalisalze wurden im Steinsalzwerke zu Kalusz bei Stanislau in Galizien entdeckt.

Das Steinsalz wird unmittelbar zum Speisegebrauche, zum Einsalzen, als Lecksalz für das Vieh, zur Sodafabrikation u. s. w. verwendet.

Salz, welches als Lecksalz oder Industrialsalz abgeht, wird billiger verkauft, dafür aber denaturirt, d. h. mit gewissen Substanzen vermengt oder imprägnirt, die das Salz dem Menschen ungeniessbar machen.

Das Sudsalz wird durch Eindampfen einer Kochsalzlösung oder Salzsoole (Soolwasser) gewonnen. Natürliche Soolen treten häufig als Quellen zu Tage. Künstliche, durch Wasserzuführung bereitete Soolen werden angelegt um Salz zu gewinnen, das seiner geringen Reinheit oder wegen ungünstiger Lagerungsverhältnisse halber sich nicht zum Abbaue eignet.

Enthält eine Soole 16% und mehr an Salz, so ist sie sudwürdig und kann zur Salzgewinnung eingedampft werden. Schwache Soolen unter 16% werden vor dem Eindampfen gradirt (verstärkt).

Die gewöhnlichen Gradirwerke haben den Zweck, der Soole eine möglichst grosse Oberfläche zu geben, um die Verdunstung des Wassers zu bewerkstelligen. Man lässt deshalb die schwache Soole mehrmals von hohen Wänden, aus Dornenreisig bestehend, träufeln, wobei neben der Gradirung auch eine Reinigung der Soole erzielt wird, da sich am Reisig, Gyps (Dornenstein) absetzt.

Das Eindampfen der Soole (Salzsieden) geschieht in grossen, eisernen Pfannen der Salinen-Sudhäuser. Das Salz, welches sich als krystallinisches Pulver abscheidet, wird aus der Pfanne gekrückt, in Formen gepresst und getrocknet.

Die Nebenbestandtheile der Soole setzen sich beim Sieden derselben theils im Pfannensteine ab, theils bleiben sie in der Mutterlauge gelöst.

Das Sudsalz variirt sowohl im Ansehen als auch in der Qualität.

Das Seesalz, Baysalz wird aus dem Meerwasser, das durchschnittlich 3% Kochsalz enthält, gewonnen. An den südlich gelegenen Küsten gewinnt man das Seesalz durch das Verdunstenlassen des Wassers mittelst der Sonnenwärme.

Das Salzwasser wird durch eine lange Suite von Bassins (Salzgärten) geleitet, und setzt in den letzteren derselben, in Folge seiner entstandenen Concentration, Salz ab.

Im Norden concentrirt man das Meerwasser mittelst des Gefrierens und kann schliesslich die starke Soole eindampfen.

In den Binnensalzseen am kaspischen Meere (Eltonsee u. a.) scheiden sich während des Sommers grosse Mengen von Salz aus.

Das Seesalz dient zum Einsalzen der Fische und als Speisesalz, zu welchem Gebrauche es raffinirt wird.

Das Salz, welches sowohl als Speisesalz als auch als Industrialsalz von ausserordentlicher Bedeutung ist, wird zum Meisten in England producirt. Im Jahre 1870 wurden in England 32.400,000 Ctr. erzeugt. Oesterreich-Ungarn mit seinem immensen Salzreichthum gewinnt jährlich nur bei 8.000,000 Ctr.

Salmiak.

Chlorammonium.

Reiner Salmiak hat eine weisse Farbe, bleibt an der Luft trocken und löst sich unter Erkaltung in 3 Theilen Wasser von gewöhnlicher Temperatur und in einem Theile kochenden Wassers.

Der Salmiak hat einen stechend salzigen Geschmack, lässt sich schwierig pulvern und ist ohne Zersetzung sublimirbar. Eine gelbliche Färbung deutet einen Eisengehalt an, welcher den Salmiak zu den meisten Zwecken unbrauchbar macht.

Ein durchfeuchtetes, pulvriges Gemenge von Salmiak und Kalkhydrat gibt beim Erhitzen Ammoniakgas, das sich durch seinen charakteristisch stechenden Geruch alsogleich erkennen lässt.

Der Salmiak kam früher durch sehr lange Zeit ausschliesslich aus Aegypten und aus Indien. Er wurde daselbst, wie heute noch, durch Sublimation aus dem beim Verbrennen von Kameelmist erzeugten Russe dargestellt.

In Europa begann die Salmiakfabrikation in der Mitte des 18. Jahrhunderts und zwar zuerst in Schottland und in Deutschland (Braunschweig).

Die gegenwärtige Salmiakfabrikation, welche allerwärts in Europa betrieben wird, bedient sich hauptsächlich ammoniakalischer

Rohproducte, darunter besonders des sogenannten Condensationswassers, welches als Nebenproduct bei der Leuchtgaserzeugung abfällt, und bringt dieselben mit Salzsäure oder salzsauren Lösungen zusammen, wobei man schliesslich den Salmiak durch Sublimation erhält.

Im Handel erscheint der Salmiak am häufigsten in uhrglasförmigen Kuchen (Broden), die in der Mitte ein Loch haben, oder in Bruchstücken derselben.

Die Brodeform rührt von dem Deckel der Sublimationsgefässe her, an deren inneren Wand sich der Salmiak ansetzt. In der Mitte des Deckels wird eine Oeffnung freigehalten, damit die nicht sublimirbaren Dämpfe entweichen können.

Der Scheibensalmiak hat am Bruche ein strahliges Gefüge mit Fettglanz und ist aussen öfter mit einer grauen Rinde bedeckt. Zuweilen ist er auch in der Masse grau gefärbt (ägyptischer Salmiak).

Unsublimirter Salmiak, welcher durch Krystallisation aus seiner Lösung und Einpressen der krystallinischen Masse in Zuckerhutformen erhalten wird, kommt unter dem Namen Braunschweiger Salmiak in den Handel. Er ist in Folge geringerer Reinheit meist etwas feucht.

Für pharmaceutische Zwecke kommt ganz reiner Salmiak flockenförmig, mit der Bezeichnung Salmiakblumen, vor.

Bergsalmiak oder natürlicher Salmiak findet sich in den Spalten und Klüften vulkanischer Gesteine und kommt namentlich in Centralasien in grösserer Menge vor.

Der Salmiak hat eine ausgedehnte Verwendung zur Darstellung von Salmiakgeist und zahlreichen andern chemischen Präparaten; er dient als Hilfsmittel beim Löthen und Verzinnen, zur Färberei u. s. w.

In der Medicin dient er zu kühlenden Umschlägen, innerlich in kleinen Gaben als gelinde reizendes, die Thätigkeit der Schleimhäute anregendes Mittel.

Salmiakgeist oder Ammoniakflüssigkeit ist Wasser, welches mehr oder weniger Ammoniakgas absorbirt enthält. Je nach dem Gehalte an Ammoniakgas entwickeln sich die alkalischen Wirkungen der Flüssigkeit.

Der Salmiakgeist hat einen brennend stechenden Geruch, ist im hohen Grade alkalisch ätzend, und im reinen Zustande farblos. Das specifische Gewicht schwankt, je nach dem Ammoniakgehalte, zwischen 0·85 mit 35 Proc. Ammoniak und 1 mit 0 Proc. Ammoniak.

Bei 0° nimmt ein Volumen Wasser 1147 Volumen, bei 15° C. 783 Volumen Ammoniak auf. Der Act der Absorption ist mit beträchtlicher Wärmeentwicklung und bedeutender Ausdehnung des Absorptionswassers verknüpft.

Das gewöhnliche specifische Gewicht der Handelswaare ist 0·96 mit 8·3 Proc. Ammoniakgehalt, das des sogenannten doppelten Salmiakgeistes ist 17procentig und hat das specifische Gewicht 0·92.

Der Salmiakgeist verliert frei an der Luft durch Verdunstung das Ammoniak.

Die gewöhnliche Bereitung reinen Ammoniaks besteht darin, dass man gleiche Theile von gepulvertem Salmiak und Aetzkalk mengt, die Mischung mit Wasser befeuchtet und erwärmt. Statt des Salmiaks kann man auch schwefelsaures Ammoniak verwenden.

Salmiakgeist findet in der Chemie und in der Technik reichliche Verwendung. Im Hausgebrauche ist er ein vorzügliches Wasch- und Fleckreinigungsmittel für fettigen Schmutz und für durch Säuren entstandene Flecken.

X. Zünd- und Brennstoffe,

sowie Fabrikate aus denselben.

Phosphor.

Dieser, durch seine Anwendung bei den Zündhölzchen so allgemein bekannt gewordene Stoff, erscheint im Handel meistens in fast farblosen oder schwach gelblichen, durchscheinenden, wachsglänzenden Stangen, seltener in Klumpen oder Körnerform. Bei gewöhnlicher Temperatur ist er biegsam und wie Wachs schneidbar, in der Kälte ist er spröde. Bei 10° C. ist sein specifisches Gewicht 0·826—0·84. Der Phosphor ist in Wasser und Weingeist unlöslich, in Schwefelkohlenstoff aber leicht löslich. Er leuchtet im Dunkeln an der Luft, deshalb auch der Name „Phosphorus", Lichtträger.

Phosphor muss stets unter Wasser aufbewahrt werden; denn mit Luft in Berührung nimmt er Sauerstoff auf und zerfliesst. Bei der Oxydation findet eine Erwärmung statt, und wenn diese bis 60° C. gestiegen, entzündet sich derselbe uud verbrennt mit stark leuchtender, sehr heisser Flamme.

Da schon die beim Zerschneiden des Phosphors erzeugte Wärme zur Selbstentzündung desselben hinreicht, so muss er stets unter Wasser getheilt werden.

Phosphor ist ein giftiger Körper. Kleine Mengen desselben innerlich genommen können den Tod herbeiführen.

Als Gegenmittel bei Phosphorvergiftung wendet man Milch mit Kalk oder Magnesia, schleimige Abkochungen, Terpentinöl u. a. an.

Phosphor-Brandwunden sind sehr schmerzhaft und können zu gefährlichen Entzündungen Veranlassung geben.

Es müssen deshalb solche Wunden alsogleich mit Wasser oder besser mit verdünnter Kalkmilch gut ausgewaschen werden.

Phosphordämpfe fort und fort eingeathmet, untergraben die Gesundheit und bewirken die Zerstörung (Knochenfrass, Necrose) der Kieferknochen.

Um den schädlichen Einfluss des verdunstenden Phosphors zu paralysiren, wendet man das Terpentinöl an, das man neben dem Phosphor verdunsten lässt.

Phosphor, von der Luft abgeschlossen, schmilzt bei 44·2°. Bei weiterem Erhitzen auf 260—270° verwandelt er sich in den rothen, amorphen Phosphor, welcher bei fortgesetztem Erhitzen wieder in gewöhnlichen übergeht, der sich bei 290° in Dampf umsetzt.

Nachdem E. Kopp zuerst im Jahre 1844 beobachtet hatte, dass Phosphor sich am Lichte allmälig roth färbe, entdeckte A. v. Schrötter im Jahre 1848, dass diese Farbenänderung schneller durch Wärme hervorgerufen werde und dass der unter beiden Verhältnissen erzeugte rothe Phosphor identisch, und wie auch Berzelius meinte, eine allotropische Modification des Phosphors sei. Der rothe Phosphor wurde fabriksmässig, zuerst von A. Allright zu Birmingham nach einem von A. v. Schrötter angegebenen Verfahren dargestellt.

Der **amorphe, rothe Phosphor** ist gewöhnlich ein glanzloses, dunkelcarmoisinrothes Pulver oder erscheint in röthlichbraunen, spröden, leicht zerreiblichen, unregelmässigen Stücken mit muschligem Bruche. Er ist geruch- und geschmacklos, besitzt ein specifisches Gewicht = 2·1, ist nicht nur im Wasser und Weingeist, sondern auch in sämmtlichen Lösungsmitteln des gewöhnlichen Phosphors unlöslich. An der Luft ist er unveränderlich; er leuchtet nicht im Dunkeln, entzündet sich nicht beim Reiben und Stossen. Bis 260° erhitzt, verwandelt er sich in gewöhnlichen Phosphor und verbrennt als solcher.

Der rothe Phosphor mit chlorsaurem Kali (s. S. 145) zusammengerieben, verpufft. Was seine physiologische Wirkung anbelangt, so ist er nicht giftig.

Der Phosphor wurde gegen Ende des 17. Jahrhunderts im Harne entdeckt und aus demselben dargestellt. Er blieb durch ein Jahrhundert lang eine kostspielige Curiosität, bis 1769 derselbe in der Knochensubstanz entdeckt wurde und Scheele (1775) ein Verfahren angab, aus Knochen Phosphor weit billiger als bisher darzustellen.

Die fabriksmässige Darstellung desselben datirt erst aus den Dreissiger-Jahren, in welcher Zeit die Reibzündhölzchen von mehreren Seiten aus, fast gleichzeitig, in den Handel kamen.

Gegenwärtig ist der Verbrauch an Phosphor ein so massenhafter, dass man daran geht, statt der bisher fast ausschliesslich verwendeten (in Folge dessen theuer gewordenen) Knochen, ein an manchen Orten in grösserer Menge entdecktes, phosphorhältiges Mineral, den Phosphorit (Osteolith, dichter und erdiger Apatit), zur Phosphorgewinnung zu verwenden.

Die Ochsenknochen bestehen aus:

30—34 Proc. organischer Substanz,
58 „ basisch phosphorsaurem Kalk,
4—7 „ kohlensaurem Kalk,
1—2 „ basisch phosphorsaurer Magnesia und
bis 3 „ löslichen Salzen.

Wird die Knochenasche mit heisser verdünnter Schwefelsäure versetzt, so erhält man eine Lösung von saurem phosphorsaurem Kalk. Diese Lösung filtrirt man von dem darin gefällten Gyps ab, mengt sie mit Holzkohlenpulver und dampft sie ein. Der trockene Rückstand in Retorten erhitzt, gibt durch Destillation Phosphor. Man erhält aus der angewendeten Knochenasche 8 bis 11 Proc. Phosphor.

Phosphor wird viel in Nürnberg, Augsburg, Carlsruhe, Buchsweiler im Elsass, Paris u. a. O. fabricirt. Die Verpackung desselben geschieht in Blechbüchsen, die mit Wasser angefüllt, und dann verlöthet werden.

Zündhölzchen. Im Jahre 1805 erfand der Chemiker Chancel die Tunkzündhölzchen. Die mit Schwefel versehenen Holzstäbchen wurden mit ihrem Ende in einen Teig, aus chlorsaurem Kali, Schwefelblumen, Hexenmehl, einem Kleb- und Färbemittel bestehend, getaucht. Um Feuer zu erhalten, tunkte man ein Hölzchen mit seinem Zündpartikelchen in ein bereit gehaltenes Fläschchen, in welchem sich Asbest befand, der mit concentrirter Schwefelsäure getränkt war.

Wie oben erwähnt, wnrden in den Dreissiger-Jahren die Reib- oder Phosphorzündhölzchen in Verkehr gesetzt. Die österreichische Zündhölzchen-Industrie kam zu einer grandiosen Entwicklnng; ihre Erzeugnisse gingen nach allen Theile der Welt. Um diesen Fabrikszweig machten sich die Wiener Industriellen, St. Römer, Joh. Preshel, A. M. Pollak u. a., ganz besonders verdient.

Schweden, das seine grösste Fabrik in Jönköping hat, besitzt gegenwärtig einen bedeutenden Export und wird für Oesterreich ein immer stärkerer Concnrrent.

Die Fabrikation von Zündhölzchen mittelst amorphen Phosphors ist in Schweden sehr vorgeschritten, weshalb solche Hölzchen auch mit dem besonderen Namen schwedische Zündhölzchen bezeichnet werden. Diese Zündhölzchen, anch Antiphosphorhölzchen genannt, sind an ihrem Ende mit einer Masse, aus chlorsaurem Kali mit Schwefelantimon bestehend, versehen und geben nur dann Fener, wenn sie an einer mit amorphem Phosphor präparirten Reibfläche gestrichen werden.

Schwefel.

Der Schwefel besitzt in seinem gewöhnlichen Zustande eine eigenthümlich gelbe Farbe mit etwas Fettglanz. Er lässt sich leicht pulverisiren, riecht und knistert beim Erwärmen, oft schon beim Festnehmen in die warme Hand.

Das specifische Gewicht des Schwefels ist 1·98—2·06; der Schmelzpunkt liegt bei 115° C. Bei 420° beginnt der Schwefel zu sieden und verwandelt sich in dnnkelrothbraune Dämpfe. Treten dieselben in einen kühlen Raum, so verdichten sie sich und bilden ein feines Pulver, das unter dem Namen „Schwefelblumen“ bekannt ist.

Wenn man bis auf 230° erhitzten Schwefel plötzlich im Wasser abkühlt, so erhält man ihn weich, plastisch (amorpher Schwefel) nnd kann ihn in diesem Zustande zn Abdrücken von Gravirarbeiten verwenden. Da dieser Schwefel nach einigen Tagen wieder seine ursprüngliche Beschaffenheit annimmt, so können solche Abdrücke als Matrizen dienen.

Bei Luftzutritt erhitzt, verbrennt der Schwefel mit blauer Flamme zn schwefeliger Säure, die einen stechenden Geruch besitzt. Schwefel ist in erwärmten Fetten und flüchtigen Oelen, in Schwefelkohlenstoff etc. löslich.

Schwefel in heissem Leinöl eingerührt, bildet eine dunkelrothbraune, dickflüssige, zähe Masse von üblem Geruche. Diese ist der in der Thierarznei gebrauchte Schwefelbalsam, welcher, in Terpentinöl aufgelöst, früher als Harlemeröl für eine Art Universalmittel galt.

Der in der Natur vorkommende Schwefel krystallisirt rhombisch, mitunter in ganz reinen durchsichtigen Gestalten.

Geschmolzener Schwefel erkalten gelassen, krystallisirt monoklinisch; bei langsamer Abkühlung können klare, bräunlich gefärbte Krystallformen erhalten werden (Dimorphie des Schwefels). Die Masse des monoklinischen Schwefels setzt sich durch blosses Stehen an der Luft, ohne Aenderung der äussern Form in ein undurchsichtiges, gelbes Aggregat rhombischer Kryställchen um (Paramorphose des Schwefels).

Der natürliche Schwefel findet sich entweder mit Gyps, Kalkstein, Thon u. a. zusammen, in den jüngeren (tertiären) Schichten unserer Erde eingelagert, oder er erscheint als Absatz an Schwefelquellen und an gewissen Vulkanen (Solfataren).

Hie und da gewinnt man den Schwefel aus dem Pyrit oder Schwefeleisen (53 Proc. Schwefelgehalt), oder als Nebenproduct bei der Verhüttung schwefelhältiger Erze.

Grössere, europäische Schwefellager finden sich: in Sicilien (Girgenti), von wo aus fast ganz Europa mit Schwefel versorgt wird; in Spanien bei Conilla; in Croatien bei Radoboj, wo der Schwefel von beigemengter kohliger und harziger Substanz grau bis braun gefärbt ist, und in Galizien zu Sworzowice bei Krakau.

In Ungarn zu Kalinka findet sich eine Schwefellagerstätte in zersetzten plutonischen Gesteinen (Trachyten) und dürfte ihre Entstehung einer Solfatara verdanken.

Schwefel als Absatz von Schwefelquellen kommt bei Aachen sowie bei Bex (Schweiz) vor.

Vulkanischer Schwefel wird bezogen aus den Solfataren von Puzzuoli bei Neapel, den liparischen Inseln (Volcano), von Toskana Island, u. s. w.

Der natürliche Schwefel wird durch Ausschmelzen aus den ihn begleitenden Gesteinen isolirt und heisst dann Rohschwefel. Derselbe wird in vielen Fällen durch Destillation raffinirt.

Im Handel erscheint der Schwefel sehr häufig in Stangenformen gegossen (Stangenschwefel).

Der Schwefel wird zur Fabrikation des Schiesspulvers, der Schwefelsäure, Streichhölzchen und anderer Zündwaaren, ferner als

Bleichmittel (durch die beim Verbrennen sich entwickelnde schwefelige Säure), zum Schwefeln des Weines (Einschlag) und des Hopfens, zum Vulkanisiren und Hornisiren des Kautschuks, zur Darstellung von Zinnober, Ultramarin, Musivgold, Kitten und verschiedener chemischer Präparate angewendet.

Schwefelblumen werden gegenwärtig in grossem Massstabe als Mittel gegen die Traubenkrankheit verbraucht.

Petröleum [1]).

Steinöl, Erdöl.

Das rohe Petroleum ist selten rein, wasserhell, sondern durch Verunreinigungen gewöhnlich gelb bis braun gefärbt und von sehr üblem Geruche. Es hat einen färbigen Lichtschimmer (fluorescirt), besteht im Wesentlichen aus verschiedenen Kohlenwasserstoffen und ist in seinen chemischen Eigenschaften dem Theer ähnlich. Das specifische Gewicht ist zwischen 0·75 und 0·88.

Das Rohpetroleum entlässt bei gewöhnlicher Temperatur eingeschlossene Gase und gebildete Dämpfe, die sich leicht entzünden und Explosionen veranlassen können. Durch Destillation entfernt man aus dem rohen Petroleum die flüchtigsten und brennbarsten Kohlenwasserstoffe [Essenzen, Naphta[2])] und sucht mittelst der Anwendung gewisser Agentien (Schwefelsäure, Alkalien, Wasserdampf) die färbenden sowie die übelriechenden Beimengungen wegzubringen.

Die Producte der successiven, fractionirten (mehrfach unterbrochenen) Destillation des Rohpetroleums sind im Allgemeinen: Petroleumäther oder Ligroine mit dem specifischen Gewichte 0·65—0·70; Petroleumbenzin mit dem spec. Gewichte 0·70 bis 0·74; Leuchtöl, raffinirtes oder rectificirtes Petroleum, Brennpetroleum mit dem spec. Gewichte 0·76 bis 0·86 und Schmieröl, Maschinenöl mit dem spec. Gewichte 0·9—0·93.

Das amerikanische Petroleum gibt durchschnittlich 50 Proc. raffinirtes Petroleum.

Das specifische Gewicht des guten Brennpetroleums ist bei gewöhnlicher Zimmerwärme nahe 0·815. Dasselbe ist wasserhell

---

[1]) Von patra Fels und oleum Oel.

[2]) Nephta, vom orientalischen Worte „nafata" ausfliessen abstammend, war früher die allgemeine Bezeichnung für das Steinöl.

oder schwach gelblich gefärbt, und zeigt bei seitwärts einfallendem Lichte einen bläulichen Lichtschimmer (Fluorescenz).

Das specifische Gewicht des Petroleums gibt keine absolute Sicherheit über die Güte der Waare, seitdem Gemische der leichten Essenzen mit den schwereren Oelen im Handel vorkommen, denen das vorschriftsmässige specifische Gewicht von 0·8 gegeben ist. Diese Gemische sind so gefährlich wie Rohpetroleum.

Zur Untersuchung verdächtiger Oele ist die Ermittlung der Entzündungstemperatur, d. i. der niedrigste Temperaturgrad, bei dem sich die von dem Oele ausgehenden Dämpfe entzünden, nothwendig.

Diese Eutzündungstemperatur (Fire-test, englisch) soll bei keinem im Handel vorkommenden Petroleum unter 38° C. liegen.

Die Probe kann allenfalls in der Art geschehen, dass man Petroleum mit der gleichen Menge Wasser von etwa 45° C. mischt, wobei keine entzündlichen Dämpfe aufsteigen dürfen.

Das natürliche Petroleum wird als ein Product langsamer Zersetzung (Destillation) organischer Substanzen in der Erdrinde angesehen.

Bekannt sind die Erdölvorkommnisse in Hinterindien am Irawaddi (Pegu und Rangoon im birmanischen Reiche); am caspischen Meere (Baku); in Persien; längs der Karpathen in Galizien, in der Moldau und Wallachei; Italien (Amiano in Parma) u. a. O.

Die bedeutendste Ausbeute an Petroleum ist seit fünfzehn Jahren in Nordamerika, und zwar besonders in Pennsylvanien, am Ohio, in Virginien, Canada etc.

Das amerikanische Erdöl findet sich in Kalk- und Sandsteinen der ältesten Erdschichten (silurische und devonische Formation, paläozoische Periode). Die petroleumhältigen Terrains werden durch Bohrlöcher erschlossen, wobei das Oel, meist mit Wasser zusammen, entweder als Springquell selbst zu Tage geht oder mittelst Pumpen ausgehoben wird.

Das Petroleum kommt meistens in Fässern (Barrels) gefüllt zum Transport. Diese Fässer sind mittelst einer heissen alaunhältigen Leimlösung gut gedichtet, und werden aussen gewöhnlich blau angestrichen.

Ein Barrel fasst in der Regel 43 Gallonen und wiegt bei 2½ Zoll-Centner.

Der Aufschwung der Petroleum-Industrie steht ohne alles Gleichen da. Der Export der vereinigten Staaten betrug:

im Jahre	1860	bei	$1\frac{1}{2}$	Mill. Gallonen[1])
„ „	1868	„	$99\frac{1}{4}$	„ „
„ „	1869	„	$102\frac{3}{4}$	„ „
„ „	1870	„	$140\frac{1}{2}$	„ „
„ „	1871	„	156	„ „

Da von der Production beiläufig Dreiviertel zum Export kommen, so kann man die gegenwärtige Gesammtproduction der vereinigten Staaten zum Wenigsten auf 220 Millionen Gallonen annehmen.[2])

Im Juli 1871 waren ungefähr 3050 Petroleumquellen in Ausbeute.

Haupthandelsplätze für Petroleum sind: London, Bremen, Antwerpen, Hamburg, Havre u. a.

Asphalt.

Erdharz, Erdpech.

Der Asphalt ist ein schwarzes bis dunkelbraunes, harzähnliches Naturproduct, welches wahrscheinlich durch allmälige Oxydation von Erdöl entstanden ist. Der Geruch ist besonders in der Wärme eigenthümlich (bituminös).

Der Asphalt ist entzündlich und brennt mit leuchtender und stark russiger Flamme. Er ist im Wasser unlöslich, jedoch in Steinöl, Terpentinöl, Benzin u. a. leicht zu lösen. Der Schmelzpunkt liegt bei der Temperatur des siedenden Wassers.

Das Erdharz findet sich theils in den jüngeren Gebirgsschichten, theils kommt es auf gewissen Salzwässern schwimmend vor.

Syrischer oder levantinischer Asphalt, der schon seit den ältesten Zeiten bekannt ist und noch immer als eine sehr gute Sorte gilt, kommt vom todten Meere.

Amerikanischer Asphalt von sehr guter Qualität wird aus dem berühmten Asphaltsee der Insel Trinidad[3]) gewonnen.

In Frankreich (bei Seyssel), im Elsass (Bechelbronn, Lobsan), im Braunschweig'schen, Hannover'schen, in der Schweiz, Italien, Dalmatien u. a. O. kommen asphalthältige Gesteine vor, aus denen man den Asphalt durch Ausschmelzen gewinnt.

---

[1]) 1 nordamerikanisches Gallon = 3·78 Liter; 1 Liter = 0·707 Wiener Mass; 1 Gallon Petroleum wiegt bei 6 Zollpfund.

[2]) „Ueber Petroleum", von Prof. Dr. F. Buchenau, Berlin 1872.

[3]) Trinidad, nahe den Mündungen des Orinokos gelegen, hat einen ½ Stunde langen und breiten Erdpechsee, dessen Inhalt am Rande fest und hart, in der Mitte jedoch warm und weich ist.

Asphalt dient zu schwarzen Lacken, zur Pflasterung, Imprägnation von Pappe u. dgl. Zusätze, die bei der Asphalt-Verarbeitung gewöhnlich gegeben werden, sind: Sand, gepulverter Kalkstein oder Kreide u. s. w.

Der sogenannte Asphaltmastix von Seyssel, im Dep. Ain, besteht aus Asphalt und 90 Proc. des gepulverten, daselbst vorkommenden bituminösen Kalks.

In neuerer Zeit ersetzt man den natürlichen Asphalt in vielen Fällen durch den künstlichen, welcher aus Steinkohlentheer durch Abdestillation der flüchtigen Oele dargestellt wird.

Bergtheer oder weicher Asphalt, wie er z. B. zu Bechelbronn (Elsass) vorkommt, wird benützt, um Mineralöl und festen Asphalt zu gewinnen.

Steinkohlen.

Schwarzkohlen.

Dieser fossile Brennstoff ist ein Umwandlungsproduct vorweltlicher Pflanzen, welches in den älteren Erdschichten, besonders aber in der sogenannten Kohlenformation vorkommt. Die Steinkohlen liegen von einem Zoll bis zu mehreren Fussen Mächtigkeit, meist mit Schieferthonen oder Sandsteinen wechselnd, vielfach übereinander und bilden mitunter weit ausgedehnte Lager oder Flötze.

In den die Steinkohlen begleitenden Gesteinen (Kohlenschiefern) finden sich häufig die schönsten Abdrücke der einstmaligen Vegetation, aus der sich die Flötze bildeten. Diese Vegetation bestand zum grössten Theile aus riesenhaft entwickelten cryptogamen Pflanzen (Bärlappartige, Schafthalme, Farren und Moose) Viele von diesen Gewächsen sind gänzlich ausgestorben, andere in ihren Typen gegenwärtig nur in verhältnissmässig kleinen Exemplaren vertreten.

Die Kohlenflötze haben sich ursprünglich nahe in horizontaler Schichtung und meist in ziemlich gleichbleibender Mächtigkeit abgelagert. Durch, in späteren Entwicklungsperioden der Erdrinde veranlassten Senkungen, Durchbrüchen von eruptiven Gesteinen und dgl. sind mancherlei Störungen (Verwerfungen) in den Kohlenablagerungen veranlasst worden, die dem Kohlenbergbau mitunter bedeutende Schwierigkeiten auferlegen.

Die Kohlenlager von einiger Ausdehnung bilden, als Ganzes betrachtet, in der Regel flache Mulden und heissen daher Kohlenbecken, Kohlenbassins oder Kohlenfelder. Nahe aneinander liegende Becken begreift man auch mit dem Namen Kohlenrevier.

Das grösste Kohlenbecken ist gegenwärtig in Nordamerika bekannt. Es ist dies das sogenannte apalach'sche (alleghany'sche) Kohlenfeld. Dasselbe geht südwestlich vom Eriesee über Pennsyl-

vanien, Virginien, Kentucky und Tenessee. Es ist 130 geographische Meilen lang, 37 Meilen breit, und heherrscht ein Flächengebiet von 2800 Meilen.

Die grössten europäischen Steinkohlenbecken sind:

1) in England, das im südlichen Wales (4 geographische Meilen breit, 20 Meilen lang), ferner dio Kohlenbecken im nördlichen England zwischen Leeds, Manchester und Sheffield, an welche sich die Becken von Newcastle und von Schottland (Edinburgh, Hebrideninseln) anschliessen;
2) in Belgien, das Kohlenrevier von Lüttich, Charleroi, Namur und Mons;
3) in Frankreich, das der Loire (St. Etienne, Creuzot, Blancy), von Auhin (Dep. Aveyron), Alais (Dep. Gard) und im Norden jenes bei Valenciennes;
4) in Deutschland, das preussisch-schlesische Becken, das Saarbecken, das Kohlenrevier an der Ruhr (Essen), die sächsischen Kohlenbassins (Zwickau, Planen'scher Grund) u. s. w.;
5) in Oesterreich, die höhmischen Steinkohlenbecken zu Pilsen und Schlan-Kladno.

Zu den geschätztesten Begleitern der Steinkohlen, abgelagert in den Zwischenschichten der Steinkohlenlagen (sog. tauben Flötzschichten), gehört der thonige Spatheisonstoin, welcher hesonders in den englischen und rheinpreussischen Kohlenlagern vorkömmt. Derselbe bildet entweder kugelförmige Knollen (Geoden) und heisst dann Sphärosiderit, oder er bildet dichte, von beigemengter Kohle schwarz gefärbte, dichte Massen, die man Kohleneisenstein, in England Blackband (Schwarzband) nennt.

England verdankt dem glücklichen Zusammenvorkommen des Kohleneisensteins mit den mächtigen Kohlenablagerungen einen wesentlichen Theil seines industriellen Uebergewichtes.

Ein sehr unliebsamer Begleiter der Steinkohle ist das Schwefeleisen (Pyrit und Markasit). Dasselbe findet sich zuweilen in metallisch glänzenden, gelben Krusten, oder ist in der Kohlenmasse fein vertheilt und nicht unmittelbar sichtbar.

Der Schwefeleisengehalt macht die Kohle zu gewissen Feuerungen ganz untauglich. Die leichte Verwitterbarkeit des Schwefeleisens lockert die Kohle und kann unter gewissen Umständen zu selbstentstandenen Kohlenbränden Veranlassung geben.

Die Steinkohlen haben eine mehr oder weniger schwarze Farbe, ein glänzendes bis mattes Aussehen und geben ein schwarzes

Strichpulver. Ihr Gewicht ist gross (specifisches Gew. = 1·2—1·5) und die Masse meist mehr oder weniger zerklüftet. Die Structur der Pflanzensubstanz ist gewöhnlich nicht mehr zu erkennen.

Die fossilen Kohlen unterscheiden sich in ihrer chemischen Zusammensetzung vom Holze wesentlich dadurch, dass sie weniger Sauerstoff und entsprechend mehr Kohlenstoff als jenes enthalten.

Die chemische Zusammensetzung des Holzes ist:

50 Procent Kohlenstoff,
6 „ Wasserstoff,
44 „ Sauerstoff,

jene der Steinkohle:

75—93 Procent Kohlenstoff,
5— 4 „ Wasserstoff,
20— 3 „ Sauerstoff.

Die Menge des Kohlenstoffes ist um so überwiegender, je älter die Kohle, d. h., in einem um so vorgerückteren Stadium der Umwandlung (Metamorphose) sie sich befindet. Am entwickeltsten ist diese Umwandlung bei der ältesten Steinkohle, die man Anthracit nennt, zu finden, da dieser mitunter fast nur aus Kohlenstoff besteht.

In Folge der steten Zersetzung, die in den Kohlenlagerstätten vor sich geht, entwickeln sich flüchtige Kohlenwasserstoffe, die, mit atmosphärischer Luft gemengt, explodirende Gase sind, welche in den Kohlengruben die gefürchteten sogenannten schlagenden Wetter verursachen.

Der Kohlenstoffgehalt der gewöhnlichen Steinkohlen liegt zwischen 75—85 Procent, der natürliche Feuchtigkeitsgehalt beträgt im Durchschnitte 5 Procent. Die Aschenmenge der Steinkohle variirt sehr; gute Kohlen sollen unter 10 Proc. Aschengehalt haben.

Die Steinkohlenasche ist keineswegs mit der Holzasche zu vergleichen, denn sie enthält häufig Mineralstoffe, die den Kohlen von Gewässern zugeführt worden sind.

Die Steinkohlen sind mitunter so wenig consistent, dass sie lediglich nur als Grus gewonnen werden können.

Für die Anwendung der Kohlen ist es von grosser Wichtigkeit ob sie backend sind oder nicht.

Die Backkohle (fette Kohle) besitzt die Eigenthümlichkeit, beim Erhitzen (Verbrennen) durch die ganze Masse zu erweichen, wobei lose Stücke zusammenschweissen und eine cohärente, entweder mehr poröse (eigentliche Backkohle) oder eine mehr dichte Masse (Sinterkohle) bilden.

Die nicht backende Kohle (magere Kohle) erweicht nicht im Feuer und schweisst nicht aneinander.

Nach der Art des Verbrennens unterscheidet man langflammige und kurzflammige Kohlen.

Die gewöhnlichen Steinkohlen heissen nach ihrem Aussehen Glanzkohlen oder nach ihrer Structur Schieferkohlen. Sehr dünnschiefrige Steinkohlen nennt man Blätterkohlen.

Kännelkohle, ist eine in England und Schottland häufig vorkommende mattschwarze, dichte Backkohle. Sie brennt mit heller Flamme wie eine Kerze (candle engl.) und eignet sich sehr gut zur Leuchtgas-Erzeugung.

Gagat oder Jet (engl.) heisst eine feste, tiefschwarze, politurfähige Kännelkohle, die viel zu Schmuckartikeln verwendet wird (s. Seite 30).

Ein ganz eigenthümliches, bituminöses Fossil ist die sogenannte Boghead- oder Torbanehillkohle. Dieselbe findet sich ganz so wie die Kännelkohle gelagert und kommt in einem 16—21 Zoll mächtigen Lager zu Torbanehill, nächst Edinburgh, in Schottland vor. Man hält sie für einen sehr bituminösen Thon. Sie hat eine braune bis schwarze Farbe, ist sehr hart, lässt sich nach der Lagerungsfläche leicht spalten, haftet an der Zunge und gibt beim Anfeuchten einen Thongeruch. Sie hat im Mittel das specifische Gewicht = 1·2, ist leicht entzündlich und brennt mit grosser, heller und rauchender Flamme. Die Bogheadkohle enthält 60—65 Proc. Kohlenstoff, 9 Proc. Wasserstoff, 4—5 Proc. Sauerstoff und 18—24 Proc. Asche. Nur etwas erhitzt, entwickelt sie reichlich Leuchtgas und liefert auch Paraffin und Mineralöle.

Während ein Zollcentner gute Gaskohle bei 500 engl. Cubikfuss Leuchtgas gibt, kann man von derselben Quantität Bogheadkohle 650—750 engl. Cubikfuss Gas[1]) erhalten.

Der **Anthracit** ist die älteste, am meisten mineralisirte Steinkohle, welche, wie bereits oben erwähnt wurde, in Folge der am weitesten ausgebildeten Umwandlung den grössten Gehalt an Kohlenstoff (bis 96 Procent) besitzt.

Er kommt in den ältesten Sedimentformationen unserer Erde vor, hat eine eisenschwarze Farbe, schwarzen Strich, einen muschligen Bruch und zeigt mitunter bunte Anlauffarben. Seine Masse ist völlig homogen und amorph[2]), ohne jegliche Spur seines vegetabilischen Ursprungs.

---

[1]) 1 Engl. Fuss = 0.964 W. Fuss.

[2]) Anthracit ist amorpher; Graphit hexagonal krystallisirter und Diamant tesseral krystallisirter Kohlenstoff = Trimorphie oder Allotropie des Kohlenstoffs (s. Seite 7).

Diese Kohle verbrennt ohne Flamme, erzeugt keinen Russ, erweicht nicht im Feuer, zerspringt (decrepitirt) aber häufig darin. Wegen seiner grossen Dichte hat er zum Verbrennen eine sehr gute Luftzuführung nothwendig, gibt aber, in Brand gerathen, eine sehr hohe Temperatur.

Der Anthracit findet sich in Europa nur spärlich, jedoch in Nordamerika, besonders in Pennsylvánien, in grossen Massen.

Koks oder **Coaks** sind geröstete Steinkohlen. Durch Erhitzen der Backkohlen bei Abschluss der Luft (trockene Destillation) verdampft zuerst der hygroskopische Wassergehalt derselben, und es entweichen dann brennbare Gase, ferner Ammoniakwasser (Condensationswasser) und Theer. Der Rückstand sind die Koks.

Die Absicht, welche bei der Verkokung der Steinkohlen zu Grunde liegt, ist, den Kohlenstoff zu concentriren, das Schwefeleisen zu zerstören, da der Schwefelgehalt bei allen metallurgischen Processen von Nachtheil ist, und ein unschmelzbares zur Erzeugung sehr hoher Temperaturen sich eignendes Brennmaterial zu schaffen.

Die Aschenmenge der Koks entspricht derjenigen der Kohlen, aus denen sie bereitet worden.

Man stellt die Koks entweder direct dar und lässt die Destillationsproducte zum Theil verloren gehen, oder letztere sind der Hauptzweck und Koks nur Nebenproduct, wie es bei der Leuchtgaserzeugung der Fall ist. Im letzteren Falle werden die Koks mehr voluminös, locker und haben einen geringeren Heizwerth.

Briquettes heissen künstlich bereitete Kohlenziegel, welche aus dem Kohlengrus nicht backender Kohlen angefertigt werden.

Der Hauptsache nach wird das Kohlenklein mit Theer oder Theerrückständen vermengt und mittelst starker Pressen zu einer compacten Masse hergestellt.

Die künstlichen Kohlenziegel lassen sich gut magaziniren, eignen sich daher besonders gut zur Verproviantirung für Dampfer, und verursachen wenig Bruch und Staub. Beim Verbrauche werden sie zerschlagen, wodurch eckige Bruchstücke entstehen, die auf dem Roste gut brennen.

Steinkohlentheer und Producte desselben.

Der bei der trockenen Destillation (Schwelung) der Steinkohlen, behufs der Leuchtgas- und Kokserzeugung sich bildende Theer (ungefähr 3 Procent), ist ein Gemisch von flüssigen (z. B. Benzin) und festen Kohlenwasserstoffen (z. B. Naphtalin) mit Säuren

(z. B. Carbolsäure), Basen (z. B. Anilin) und asphaltbildenden Bestandtheilen in wechselnden Verhältnissen.

Der Steinkohlentheer stellt eine schwarze, zähflüssige, äusserst übelriechende Flüssigkeit dar, die auf dem Wasser schwimmt.

Benzin (Benzol), das bekannte Fleckwasser, wird gegenwärtig in grossen Mengen aus dem leichten Steinkohlentheeröl erhalten. Es wird zum grossen Theil mittelst Salpetersäure in Nitrobenzol übergeführt, welches zur Anilin-Farben-Fabrikation dient.

Die Namen Benzin, Benzol stammen von Benzoe, weil ursprünglich Benzol aus der Benzoesäure dargestellt wurde.

Essence de Mirban oder leichtes Nitrobenzol ist ein Parfümerieartikel (s. II. 126).

Naphtalin, auch Steinkohlencampher genannt, ist ein dem Campher ähnlicher, fester Kohlenwasserstoff. Man erhält es als Nebenproduct bei der Benzindarstellung und verwendet dasselbe in der Theerfarben-Industrie.

In dem bei viel geringerer Hitze geschwelten Braunkohlentheer findet sich statt Naphtalin das Paraffin.

Carbolsäure, Phenylsäure, Phenol oder auch Steinkohlenkreosot genannt, ist ein Hauptbestandtheil des schweren Steinkohlentheeröls. Das bei 180°—200° C. erhaltene Theerdestillat (Theeröl) ist als solches schon als Conservirungs- und Desinfectionsmittel ein bedeutender Handelsartikel.

Aus diesem Theeröle kann durch Behandlung mit Alkalien und darauf folgenden Zersetzung des gebildeten Salzes, durch Salzsäure die Phenylsäure isolirt erhalten werden. Dieselbe aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehend, erscheint als ein schweres Oel, welches in der Kälte farblose, nadelförmige Krystalle ausscheidet.

Die Carbolsäure hat einen durchdringenden Rauchgeruch und einen brennenden Geschmack. Sie schmilzt bei 35° C., ist wenig in Wasser, mehr in Alkohol, Aether und concentrirter Essigsäure löslich. Sie ist ein heftiges Gift und findet allein, oder mit Kalk verbunden, als phenylsaurer Kalk, gegenwärtig eine ausgedehnte Verwendung als desinficirendes und conservirendes Mittel.

Die Phenylsäure dient auch zur Darstellung der Pikrinsäure (ein ausgiebiger gelber Farbstoff für Seide und Wolle) und anderer Farben.

Anilin, im Handel wegen seines öligen Aussehens Anilinöl genannt, findet sich nur in kleinen Mengen (bis zu 0·5 Procent)

fertig im Theere enthalten. Fabriksmässig wird dasselbe aus dem Nitrobenzol erzeugt. Aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff bestehend, stellt es eine farblose Flüssigkeit dar, die schwerer als Wasser, in diesem nur wenig löslich, in Alkohol und Aether aber leicht löslich ist.

Anilin reagirt nicht alkalisch, neutralisirt aber Säuren und bildet eine Reihe von leicht krystallisirbaren Salzen.

Es dient zur fabriksmässigen Bereitung der zahlreichen Anilinfarben, welche seit 1856 eine sich immer mehr ausbreitende Bedeutung in der Industrie und Technik erlangen.

Anilin wurde im Jahre 1826 vom Chemiker Unverdorben zu Dahne (Prov. Sachsen), unter den Destillationsproducten des Jndigs, welcher portugisisch „Anil" heisst, entdeckt. Runge, in Oranienburg, entdeckte 1833 Anilin als Bestandtheil des Steinkohlentheers.

Der Steinkohlentheer, der noch vor 15 Jahren für die Leuchtgasfabriken eine Quelle bedeutender Unannehmlichkeiten war, hat gegenwärtig eine ganz ausserordentliche Bedeutung als Ausgangspunkt für die Theerfarben-Industrie erlangt.

Die Gasbeleuchtung wurde 1812 in London, 1820 in Paris, 1826 in Berlin und 1842 in Wien eingeführt.

Braunkohlen.

Braunkohlentheer und Producte desselben.

Fossile Brennstoffe, welche jüngerer Bildung als die Steinkohlen sind, und, geologisch aufgefasst, der sogenannten Tertiärformation angehören.

Lignite, heissen diejenigen Braunkohlen, welche eine deutliche Holztextur haben und auch in ihrer chemischen Constitution dem Holze mehr ähneln.

Die Stammpflanzen, aus denen durch Umwandlung, die Braunkohlen, hervorgingen, waren zumeist Nadelholzarten, Bäume, die sich durch besonderen Harzgehalt auszeichnen.

Die Braunkohlen enthalten:

56—75 Procent	Kohlenstoff,
6— 5 „	Wasserstoff,
38—20 „	Sauerstoff.

Beim Lignit fällt der Kohlenstoffgehalt mitunter bis nahe auf 50 Procent.

Der hygroskopische Wassergehalt der Braunkohlen ist fast immer beträchtlich grösser (8—14 Procent) als der von den Steinkohlen. Der Aschengehalt ist variabel und geht bei besseren

Sorten nicht über 10 Procent. Die Braunkohlen haben stets ein braunes Strichpulver, wenn auch ihre Farbe eine schwarze ist. Das specifische Gewicht beträgt 1—1·3.

Die Braunkohlen zerbröckeln leicht, besonders aber beim Austrocknen und Transportiren. Beim Verbrennen entwickeln dieselben einen äusserst unangenehmen Geruch. Im Brennwerthe stehen sie den Steinkohlen nach.

An Stein- und Braunkohlen producirten:

Grossbritannien (1866)	bei 102,000.000	Tonnen [1]
Preussen (1865)	„ 19,000.000	„
Zollverein (1865)	„ 10,000.000	„
Nordamerika (1865)	„ 17,000.000	„
Frankreich (1865)	„ 12,000.000	„
Belgien (1864)	„ 11,000.000	„
Oestreich-Ungarn (1865)	„ 4,500.000	„

Die Gesammtproduction Europa's wurde im Jahre 1865 zu 157,000.000 Tonnen, die der ganzen Welt auf 181,000.000 Tonnen, im Werthe von 500—600 Millionen Gulden, geschätzt. [2])

Grossbritannien consumirt an $^9/_{10}$ seiner Kohlenproduction; London allein benöthigt jährlich über 6,000.000 Tonnen.

Braunkohlen finden sich besonders in Preussen, (Provinz Sachsen, bei Halberstadt, Halle, Bonn, Cöln u. s. w.), im nördlichen Böhmen (Saaz, Teplitz, Aussig; Falkenau, Karlsbad; Eger u. s. w.) und in den österreichischen Alpen (Steiermark, Niederösterreich, Kärnten, Krain).

Pechkohlen heissen die schwarzen, ziemlich dichten Kohlen mit muschligem Bruche.

Eine Abart davon wird als Gagat zu Schmucksachen verwendet (s. S. 30).

Moorkohle, eine braune in's Schwarze gehende Kohle, ziemlich deutlich ihre Abstammung zeigend. Sie enthält meist viel Wasser und berstet leicht.

Blätterkohle (Papierkohle) ist eine stark bituminöse Braunkohle, die aus dünn geschichteten Lagen besteht.

Braunkohlen, die Schwefeleisen, thonige aber sehr wenig kalkige Bestandtheile führen, dienen zur Alaunbereitung. Manche feinerdige Kohlen dienen als Farbe, siehe Cölnerbraun S. 117.

Aus gewissen Braunkohlen wird bei geringer Hitze Theer geschwelt und dieser zur Darstellung von Mineralölen und zur Paraffin-Erzeugung benützt.

---

[1]) Eine Tonne = 20 Centner.

[2]) Oesterr. officieller Bericht der Pariser Weltausstellung vom Jahre 1867.

Sowohl das bei der Destillation sich bildende Gas, sowie die pulverigen Koks sind von ganz untergeordneter Bedeutung.

Der Braunkohlentheer, der selten mehr als zu 10 Procent erhalten wird, stellt eine hell- bis dunkelbraune Flüssigkeit dar, die einen starken, durchdringenden Geruch besitzt. Wegen ihres Paraffingehaltes erstarrt sie leicht.

Durch fractionirte Destillation trennt man die leichteren Oele von den schwereren und der Paraffinmasse. Die gereinigten Oele werden nochmals destillirt und geben Photogen (Hydrocarbür), Solaröl (deutsches Petroleum) und Maschinen- oder Schmieröl. Die Paraffinmasse wird auf Paraffin verarbeitet.

Eine für den genannten Zweck ganz besonders sich eignende Braunkohle ist die erdige Paraffinkohle, auch Schwelkohle, Wachskohle oder Pyropissit genannt, welche in der Gegend von Weissenfels und Zeitz in Preussen (Provinz Sachsen) vorkömmt.

Mineralöle und theilweise auch Paraffin werden ferner durch Destillation aus der Bogheadkohle, aus bituminösen (mit fetten oder theerartigen Substanzen durchtränkten) Schiefern, gewissen Torfen u. dgl. erhalten.

Paraffin.

Das Paraffin im Jahre 1830 von Reichenbach im Buchenholztheer entdeckt (s. II. 104), von Young in England im J. 1850 im Grossen dargestellt, ist in reinem Zustande ein weisser, krystallinischer, walrathähnlich aussehender Kohlenwasserstoff. Es ist biegsam aber nicht knetbar, ohne Geruch und Geschmack. Wegen seiner besonderen Indifferenz gegen Säuren und Alkalien ist es Paraffin, von parum affinis (wenig verwandt) benannt worden. Das specifische Gewicht beträgt 0·877; im Wasser ist es unlöslich, in Alkohol, Aether, flüchtigen und erwärmten fetten Oelen löslich.

Der Schmelzpunkt ist je nach der Abstammung und Bereitungsweise verschieden und liegt zwischen 36 bis über 60° C.

Das Paraffin wird durch Destillation, hauptsächlich aus dem Erdwachs, galizischem und indischem Petroleum, sowie aus den oben angegebenen Substanzen (Bogheadkohle, bituminösen Schiefern, Bitumen, Torf) gewonnen.

Erdwachs, Ozokerit, ist ein mit Erdtheer mehr oder weniger verunreinigtes Paraffin. Es stellt eine lichtbraune, in's gelbliche, grünliche bis in's dunkelbraun gefärbte Masse dar, die

weich und wachsartig geschmeidig ist. Dieselbe schmilzt und brennt leicht; in Terpentinöl ist sie löslich.

Der Ozokerit findet sich besonders in Galizien bei Boryslaw nächst Drohobicz, in der Wallachei (Rumänien) und am caspischen Meere, wo er unter dem Namen (Naphtagil, Neft-gil) bekannt ist.

Reiner Ozokerit gibt durch Destillation 30—40 Proc. Paraffin, wovon die grössere Menge bei 60° C. schmilzt, die kleinere bei 36—50° C., und nebenbei Leuchtöle, darunter ganz reines Petroleum.

Galizien liefert jährlich bei 50.000 Centner Erdwachs, aus dem 15—20.000 Centner Paraffin erzeugt werden.

Das galizische Rohpetroleum, namentlich gewisse Sorten, liefern bei der Raffination (Destillation), Paraffin als Nebenproduct.

Paraffin wird, mit Stearinsäure gemengt, zur Kerzenfabrikation angewendet; es dient ferner zum Dichten hölzerner Gefässe gegen die Einwirkung von Säuren, zum Ueberziehen von Korkstöpseln, zu luftabhaltenden Einhüllungen, als Zusatz zum Wachs u. s. w.

Torf.

Der Torf ist ein Product der Vermoderung von mannigfaltigen Sumpfpflanzen und bildet sich noch heutzutage in den Torfmooren. Er besteht entweder aus noch wenig veränderten Pflanzentheilen und ist dann leicht und schwammig oder er ist compact, von dunkler Farbe und schwer, indem seine Theile bereits eine steinkohlenartige Veränderung erlitten haben. Im ersteren Falle ist er mehr den oberen Schichten, im letzteren mehr der Tiefe angehörig. Je dunkler die Farbe des Torfes nach dem Trocknen erscheint, je schwerer er im getrockneten Zustande ist, und je weniger Asche er nach dem Verbrennen hinterlässt, desto besser ist derselbe.

Die ersten und gewissermassen die Moorbildung einleitenden Pflanzen sind vor allen das Sumpf- oder Torfmoos (Sphagnum-Arten), das gemeine Haidekraut (Calluna vulgaris) und das Borstengras (Nardus stricta). Neben diesen treten dann Seggen oder Cypergräser u. a. Sumpfgewächse auf.

Der Wassergehalt des frisch gestochenen Torfes beträgt bis 90 und mehr Procent; lufttrocken enthält der Torf noch immer an 20 Procent hygroskopisches Wasser.

Durch Druck und künstliche Wärme sucht man den Torf compact und wasserarm zu machen. Der erhaltene Presstorf ist zur Heizung von Lokomotiven und Dampfkesseln sehr gut brauchbar.

Aus manchen Torfen bereitet man eine gute Torfkohle oder stellt durch Destillation Theeröle und Paraffin dar.

Gewöhnlicher, lufttrockner, schwerer Torf enthält im Durchschnitte:

57 Procent Kohlenstoff,
6 „ Wasserstoff,
37 „ Sauerstoff.

Torfmoore sind namentlich in der gemässigten Zone heimisch. Zu den alpinen Mooren gehören jene von Tirol, Kärnthen, Krain (Laibach), Steiermark und der Schweiz.

Durch Südbaiern (bei Salzburg an) und Oberschwaben zieht sich eine Torfmoorzone von 20 Quadratmeilen.

Im Böhmerwalde, bairischen Walde, Fichtelgebirge, Erz- und Riesengebirge, sowie in dem Karpathengebiete sind ausgedehnte Torflager.

Das Franzensbader Moor bei Eger in Böhmen ist namentlich wegen der in ihm entspringenden Mineralquellen halber, sehr bekannt.

Bedeutende Torfmoore erstrecken sich durch Holland, das nördliche Deutschland, Lithauen, Russland bis an den Ural.

In Skandinavien und in Schottland bedecken die Torfe weite Hochplateaus, in Irland ist der zehnte Theil des Landes Moorgrund.

Nordamerika hat im Staate Massachusetts grosse Torflager.

II. ABTHEILUNG.

Waaren aus dem Pflanzen- und Thierreiche.

Waaren aus dem Pflanzenreiche.

I. Nahrungsmittel, Genussmittel und Gewürze.

Getreide.

Getreide nennt man im Allgemeinen Culturpflanzen, welche mehlreiche Samenkörner tragen, die zur Nahrung für Menschen und Thiere dienen, vorzugsweise aber gewisse cultivirte Grasarten (Cerealien) wie: Roggen, Weizen, Gerste, Hafer, Hirse, Mais und in südlichen Ländern auch den Reis. Ausserdem rechnet man auch einige andere nicht zu den Gräsern gehörige Pflanzen hinzu, wie das Heidekorn und die Hülsenfrüchte.

Zu den europäischen Getreidearten, welche wahrscheinlich aus Asien stammen, gehören: Weizen, Spelz oder Dinkel, Roggen oder Korn, Gerste und Hafer.

Sommergetreide ist solches, welches im Frühjahre gesäet und im Herbste geerntet wird, während beim Wintergetreide die Saat im Spätsommer oder Herbste geschieht und die Ernte im nächsten Sommer erfolgt.

In Beziehung auf den Handel und die Benutzung der Fruchtkörner des Getreides ist zu bemerken, dass man die Getreidefrüchte mit dem Namen „Getreide“ oder „Frucht“ belegt hat. Der Hafer gehört zu den Rispengräsern, die anderen europäischen Getreidearten zu den Aehrengräsern.

Der **Weizen** (Triticum) ist die bekannte, fast in allen Ländern der nördlich gemässigten aber auch in mehreren der südlich gemässigten Zone in grosser Menge und in vielen Arten und Varietäten angebaute Getreideart. Die Farbe der Frucht ist blassgelb bis dunkelgelb oder röthlich. Der Winterweizen, der am häufigsten gebaut wird,

gibt in der Regel einen höhern Ertrag an schwereren und mehlreicheren Körnern und ist auch theurer als der Sommerweizen, den man häufiger in südlicheren Ländern baut und der sich mehr zur geistigen Gährung eignet.

Das Weizenbrod wird in England und Frankreich fast allgemein gegessen. Aus dem sehr feinen, kleberreichen Mehl des sogenannten harten Weizens bereitet man Teigwaaren wie Nudelsorten und Maccaroni. Diese müssen die Eigenschaft haben in heissem Wasser aufzuquellen ohne darin zu zerfallen.

Der **Spelz** oder **Dinkel** (Triticum Spelta) ist eine Weizenahart. Es gibt verschiedene Sorten, darunter ist der Winterdinkel eine der besten. Die Körner ähneln dem Reis und werden hauptsächlich zu Graupen, Grütze und Gries verwendet.

Graupen, in Oesterreich auch Gerstel genannt, sind enthülste abgerundete Körner; Grütze und Gries zu kleineren Stücken zerschrotete von Mehl und Kleie befreite Getreidekörner.

Aus dem Spelz wird auch das schöne, weisse Frankfurter oder Nürnberger Kraft- oder Schmelzmehl gewonnen, das zu feinen Bäckereien und in der Küche verwendet wird. Zu Brot wird der Dinkel weniger verwendet, aber zum Bierbrauen und als Pferdefutter. Man baut ihn vornehmlich in Bayern, Schwaben, am Rhein etc.

Der **Roggen** oder **Korn** (Secale cereale), besonders in Deutschland und sonst im nördlichen Europa zum Brotbacken (Schwarzbrot) verwendet. Meist wird er als Winterroggen gebaut, weil dieser einen bessern Ertrag an Frucht und Stroh gibt als der Sommerroggen, welcher nur in kälteren Gegenden, wo auf das Gedeihen des Winterroggens nicht mit Sicherheit zu rechnen ist, gebaut wird.

Das Roggenmehl ist schwärzer, jedoch nahrhafter als das des Weizens; der Roggen dient auch zur Branntweinbrennerei (Kornbranntwein), sein Stroh wird vielfältig benützt.

Die **Gerste** (Hordeum) ist ein fast in ganz Europa gebautes Getreide. Die Sommergerste, deren Körner gelblich oder weiss sind, eignet sich am besten zur Bierbrauerei und steht daher etwas höher im Preise als die Wintergerste, deren Farbe ins Bläuliche spielt und die man mehr zum Mehl, zu Graupen (gerollte Gerste oder Ulmergerste) und zu Gries verwendet.

Das Gerstenmehl wird selten allein, sondern mit Weizen- und Roggenmehl gemischt, zum Brotbacken verwendet. Gerste dient auch als Viehfutter und gebrannte Gerste als Kaffeesurrogat.

Hafer oder **Haber** (Avena), eine bekannte Rispeugetreideart, die hauptsächlich als Pferdefutter im ganzeu mittleren und nördlichen Europa, besonders in trockeueu bergigen Gegendeu gebaut wird. Er wird auch zum Brauen mancher Weissbiere nnd in armen Gegenden (Schottland) zur Bereitung eines schlechten Brotes verwendet.

In chemischer Beziehung sind die organischen Bestandtheile der Getreidefrüchte von zweierlei Art: 1) stickstoffhaltige, Proteïnstoffe, eiweissartige Substanzen, sogenannte bluthildende oder plastische Nährstoffe, wie z. B. der Kleber, Eiweiss, und 2) stickstofffreie, Kohlenhydrate, sogenannte Athem- oder Respirationsmittel, auch fettbildende Nährstoffe, wie die Stärke und der Zucker.

Ausser den europäischen Getreidearten sind noch zu erwähneu: der Reis als das Hauptgetreide in Südasien, der Mais, welcher in Amerika einheimisch ist und daselbst in ausgedehnter Weise cultivirt wird, die Sorghohirse als Hauptnahrungspflanze in deu Tropen Afrikas. Die Getreideart Buchweizen stammt aus dem mittleren Asien, ist zur Zeit der Kreuzzüge in Europa bekannt geworden und wird gegenwärtig in beiden dieser Welttheile gebaut.

Reis heissen die Samenkörner der Reispflanze (Oryza sativa), einer Rispengrasart, deren Blüthen das seltene Merkmal nämlich sechs Staubgefässe besitzen, die fast in allen gemässigt warmen Ländern der Erde in nassem, sumpfigen Boden gebaut wird. Besonders im ganzen mittleren und südlichen Asien und auf den ostindischen Inseln ist der Reis das hauptsächlichste und fast einzige Nahrungsmittel der Bewohner. Man unterscheidet zwei Hauptarten: Sumpfreis und Bergreis.

Der Sumpfreis, der am häufigsten gebaut wird, verlangt sehr viel Nässe, weshalb die Felder nach der Aussaat einige Zoll unter Wasser gesetzt werden. Wenu sich die Blüthen zeigen wird dasselbe abgelassen. Die Gegenden wo der Reisbau getrieben wird sind dadurch sehr ungesund und in Italien, Frankreich uud Spanien ist er deshalb in der Nähe bewohnter Orte verboten.

Der Bergreis, der in Asien auf niedrigen Bergen wächst, ist weisser, grosskörniger, härter und wohlschmeckender als der Sumpfreis aber bei weitem nicht so ergiebig, weshalb er viel weniger angebaut wird und auch nicht in den Handel kommt.

Nach der Ernte werden die Fruchtrispen des Reises ausgedroschen und die Körner, wenn sie zur Ausfuhr bestimmt sind, gedörrt. Am häufigsten kommt der Reis enthülst oder geschält in den Handel was meist in den Erzeugungsländern auf besonderen Mühlen geschieht; doch kommt er jetzt auch nicht selten, so z. B. von Java, ungeschält nach Europa und wird in den Seeplätzen geschält.

Im europäischen Handel gibt es besonders folgende Sorten: Nordamerikanischer gewöhnlich Carolinerreis genannt, brasilianischer und westindischer Reis, bengalischer und Javaneser Reis. Unenthülster Javareis, der in Holland geschält wird, kommt als feine Reissorte, Tafelreis genannt, im Handel vor. Aus Afrika kommt der ägyptische oder alexandriner Reis. In Europa wird der meiste Reis im nördlichen Italien, besonders in den Po-Niederungen gebaut und sehr viel davon ausgeführt.

Das Reismehl oder Reisblume ist gemahlener oder feingestossener Reis. Aus Reis wird der Arrak und andere geistige Getränke bereitet.

Der **Mais**, **Kukuruz** oder türkische Weizen, Welschkorn (Zea Mais) ist eine aus Amerika stammende im südlichen Europa, in Theilen Asiens und Afrikas häufig angebaute Grasart. Das 3 bis 15 Fuss hohe Individuum hat getrennte Blüthen (monoecisch); die männlichen Blüthen bilden eine reiche Rispe an der Spitze des Stengels, die weiblichen sind kolbenartig am untern Theile des Stengels in einer blattartigen Scheide (Liesche, Maisstroh) eingeschlossen. Diese entwickeln sich zu einem 6—12 Zoll langen, 1—2 Zoll dicken Fruchtkolben, an welchem zahlreiche Körner in dichtgedrängten Reihen sitzen. Die Körner sind meist erbsengross, weisslich oder gelb zuweilen aber auch anders gefärbt. Die reifen Kolben werden entweder an der Luft oder künstlich getrocknet.

Das Maismehl ist gelb und zeichnet sich durch einen Fettgehalt (bis 8%) aus, weswegen es leicht durch Ranzigwerden des Fettes verderben kann. Die Italiener kochen aus dem Maismehle mit Wasser einen Nahrungsbrei „Polenta“ genannt. Die Polenta wird auch getrocknet zu Grütze oder Mehl verrieben und in Handel gebracht. Zum Brotbacken mischt man Maismehl mit anderm Mehl. Die Körner geben auch ein gutes Mastfutter für das Vieh (Schweine, Geflügel).

Auch die rohen Körner und die unreifen, jungen Fruchtkolben werden gegessen, zu welchem Zwecke die ersteren geröstet, die letzteren meist in Essig eingelegt werden.

Die **Mohrhirse**, Negerkorn oder Durra (Sorghum vulgare) zu den Rispengräsern gehörig, wird 4—8 Fuss hoch. Das eigentliche Getreide Afrikas, es wird zu Brot verbacken oder als Grütze gegessen; wird auch in Ostindien sowie in Südeuropa gebaut. Aus den Rispen werden die sogenannten italienischen Reisbesen gefertigt.

Der **Buchweizen, Heidekorn** (Polygonum fagopyrum) ist eine Knöterichart. In Europa wird er häufig in Sandgegenden gebaut und zur Bereitung einer nahrhaften Grütze, Heidegrütze (Had'n in Oesterreich genannt), für Menschen, sowie auch als Viehfutter verwendet.

In den verschiedenen Erdtheilen, wo sich die gewöhnlichen Getreidearten noch nicht vorfinden, sind diese durch andere Nahrungspflanzen ersetzt, die ihre Nährstoffe theils in den Wurzeln, theils im Stengel oder in den Früchten enthalten z. B. Kartoffeln, Batate (Indien, Amerika), Yams (Südsee), Cassave (Südamerika); Brotfrucht (Südsee), Banane, Palmen u. a. m.

Stärke.

Stärke. Die Stärke (Amylum) ist einer der verbreitetsten Körper des Pflanzenreiches. Besonders häufig in manchen Geweben, wie Kartoffeln, Reis, Getreidekörnern u. s. w. enthalten. Sie stellt ein weisses, sehr feines beim Zerreiben knirschendes Pulver dar. Sie hat das specifische Gewicht 1·4, geht daher im Wasser unter. Die Grösse, Form und Organisation der Stärkekörner ist für bestimmte Stärkearten ziemlich constant und kann als wichtiges Mittel zu deren Erkennung im Mikroskop dienen.

So messen die Körner der Reisstärke im Mittel 0·005 mm.
Kartoffelstärke .... „ „ 0·09 mm.
Curcuma-Arrowrootstärke........... „ „ 0·15 mm.
Roggen, Gerste und Weizen haben Stärkekörner von zweierlei Grösse, so z. B. hat Weizen solche, welche im Mittel 0·028 mm. und andere die 0·007 mm. messen.

Die Stärkekörner sind stets geschichtet, die Schichtung ist entweder ohne weiteres im Mikroskop zu erkennen (Kartoffelstärke) oder kann durch Anwendung von verdünnter Chromsäure dargelegt werden. Um einen im Stärkekorne central oder excentrisch liegenden „Kern" auch „Fritsche'scher Kern" genannt, zeigen sich concentrische Linien. Im dunkel gestellten Polarisations-Mikroskop zeigt sich jedes Korn hell mit einem dunklen Kreuz, dessen Arme sich im „Kern" durchschneiden.

Die Stärke ist im kalten Wasser unlöslich, im heissen Wasser schwellen die Körnchen auf und es bildet sich K l e i s t e r. Jodtinktur reagirt sehr empfindlich auf Stärke und färbt sie blau.

Chemisch betrachtet, gehört die Stärke zu den stickstofffreien Körpern, den sogenannten Kohlenhydraten; sie ist kein chemisches Individuum, sondern

besteht aus Wasser, ferner zwei isomeren Substanzen, nämlich Granulose und Cellulose.

Die Stärkefabrikation wird gegenwärtig in zahlreichen Fabriken im Grossen betrieben und besteht im Wesentlichen darin, das zunächst das die Stärke einschliessende Zellengewebe zerstört und durch wiederholtes Auswaschen und Absitzenlassen das im Wasser suspendirte Stärkepulver gewonnen wird. Stärke dient als Bisquit- oder Kraftmehl zu feinen Bäckereien, zur Sagobereitung, zum Stärken (Steifen) der Wäsche, zu Kleister, zur Darstellung von Dextrin (Leiocome, Stärkegummi) und Traubenzucker, zum Appretiren von Stoffen, zur Papierfabrikation u. s. w.

Die **Weizenstärke** auch Stengelstärke genannt, wegen der stänglichen Absonderung beim Trocknen, ist von rein weisser Farbe. Sie wird aus Weizenmehl, das bis zu 50% Stärke enthält, durch Auswaschen gewonnen, wobei der Kleber als eine zähe, graugelbliche Masse zurückbleibt. Dieser wird getrocknet, zerrieben und zur Anfertigung von Teigwaaren, nahrhaften Suppen aber auch zu Leim und zu „Schusterpapp“ verwendet.

Die **Kartoffelstärke** zeigt in ihrer Farbe einen Stich ins Gelbe und hat ein mehr glänzendes und durchscheinendes Ansehen als Weizenstärke. Sie wird (bis zu 15%) aus rohen Kartoffein gewonnen. Der ausgewaschene Brei (Kartoffelschmalz) wird als Viehfutter benützt.

Diese Stärke sowie Weizenstärke werden vornehmlich auf dem Continente erzeugt und verwendet.

Die **Reisstärke** ist rein weiss. Sie wird besonders in England, Belgien, China und Japan fabricirt.

Arrow-root [1]) ist aus den knolligen Wurzeln einiger auf Jamaika (Marantha Arten) und in Ostindien (Curcuma Arten) vorkommender Pflanzen aus der Familie der Scitamineen bereitet.

Cassavestärke, Manioc oder brasilianisches Arrow-root wird aus der armdicken bis 30 Pfund schweren Wurzel des Cassaveoder Mandiocastrauches (Manihot utilissima), welcher in Westindien und Mittelamerika einheimisch ist, gewonnen.

Der **echte Sago** wird meist aus dem markreichen Stamme der ostindischen Sagopalme (Sagus Rumphii) dadurch bereitet, dass man das Mark der Palme zerkleinert, auswäscht und den erhaltenen Stärkebrei durch Siebe drückt, körnt und die Körner in eisernen

[1]) Pfeilwurz, weil die Pflanze Pfeilwunden heilen soll.

Pfannen bei gelinden Feuer trocknet. Der rundkörnige oder Perlsago ist von Hanf- bis Hirsekorngrösse.

Der **amerikanische Sago** ist zum häufigsten aus der Stärke der Batate (Convolvulus Batatas L.) angefertigt.

Der **Inländer Sago**, auch deutscher Sago genannt, wird in grosser Menge aus Kartoffelstärke fabricirt.

Guter Sago soll hart, ohne Geruch und Geschmack sein, mehr weniger hyalin aussehen und im heissen Wasser zu schleimigen Körnern anfschwellen aber nicht zerfliessen.

Tapioca oder brasilianischer Sago wird aus Cassavestärke bereitet. Er kommt im Handel in Form weisser, krustenartig zusammengebackener, harter, eckiger Körner vor.

Die mikroskopische Untersuchung [1]) der Stärke gibt allein volle Sicherheit bei Beurtheilung der Echtheit und Reinheit der Stärkesorten.

Zucker.

Rohr- oder Rübenzucker.

Der Zucker ist eine im Safte verschiedener Pflanzen vorkommende süssschmeckende Substanz, die wie die Stärke zu den Kohlenhydraten gehört und welche die Fähigkeit besitzt, im Wasser gelöst bei einer angemessenen Temperatur und Gegenwart von Hefe oder eines Ferments (gewisse stickstoffhältige Körper) die alkoholige Gährung einzugehen. In merkantilischer Beziehung ist der krystallisirbare sogenannte Rohrzucker wichtig. Dieser Zucker findet sich im Zuckerrohr, in der Runkelrübe, im Zuckerahorn (Nordamerika) in dem Safte der noch geschlossenen unentwickelten Blüthenrispen mehrerer Palmen (Ostindien), in der Zuckerhirse, im Mais u. a. Pflanzen. Derselbe wird in grosser Menge als eigentlicher Rohrzucker (Colonialzucker) aus dem Zuckerrohr oder aus der Runkelrübe (Rübenzucker) fabriksmässig gewonnen.

Die Bestimmung des procentischen Gehaltes einer Rohrzuckerlösung an krystallisirbarem Zucker kann mit grosser Schärfe mittelst des Polarisations-Apparates, Polarimeter, Polarisations-Saccharometer bestimmt werden. Biot hat ermittelt, dass eine Zuckerlösung die Polarisationsebene um so mehr dreht, je stärker sie im Zuckergehalt ist.

Reine Zuckerlösungen können auch mittelst Aräometer (Saccharometer) beurtheilt werden.

---

[1]) Diese durch die riesigen Fortschritte in der Wissenschaft zu grossem Erfolge berechtigte Art des Untersuchens gewisser Waaren, ist in ihren Grundzügen fasslich entwickelt in der „Technischen Mikroskopie" von Dr. J. Wiesner, Wien 1867.

Der Rohrzucker krystallisirt monoklinisch in deutlichen Krystallen oder hat eine krystallinische Struktur. Sein specifisches Gewicht ist 1·6. Gerieben oder beim zerschlagen phosphorescirt (leuchtet) er im Dunklen. Er löst sich in ein Drittel seines Gewichtes im kalten und in jedem Verhältnisse in siedendem Wasser. Erhitzt schmilzt er zu einer Flüssigkeit, welche beim Erkalten zu einer glasartigen amorphen Masse (Gerstenzucker) erstarrt, die nach einiger Zeit undurchsichtig wird. Beim stärkeren Erhitzen geht er in eine braun gefärbte Masse „Caramel" genannt, über. Bei weiterem Hitzgrade verbrennt er.

Der Gerstenschleimzucker wird gewöhnlich bereitet, indem man Zucker in Gerstenwasser löst, das Ganze einkocht, in Form von Täfelchen oder Stängelchen giesst, welche letztere meist schraubenförmig gedreht werden.

Die concentrirte Lösung von Caramel heisst Zuckercouleur, Zuckertinctur und wird als Färbematerial bei der Darstellung von Liqueuren, von Rum, zum Dunkelfärben des Bieres u. s. w. verwendet.

Das Zuckerrohr (Saccharum officinarum) ist eine ursprünglich in Ostasien einheimische, ausdauernde Graminee, welche nicht selten 20 Fuss hoch wird und gegenwärtig in mehreren Spielarten in den meisten tropischen und subtropischen Gebieten der Erde kultivirt wird.

Zur Zeit der Kreuzzüge kam das Zuckerrohr nach Aegypten, Cypern, Candia, Griechenland, Sicilien, Spanien, Madeira u. a. Ins. Die Alten süssten ihre Speisen mit Honig. Erst 1506 brachte man das Zuckerrohr nach St. Domingo. Hier, sowie in dem übrigen Westindien erlangte die Cultur des Zuckerrohres durch die Einführung des Sklavenhandels eine ausserordentliche Ausbreitung, so dass der amerikanische Zucker den ostindischen aus Europa fast verdrängte.

Der 1 bis $1^1/_2$ Zoll dicke Stengel des Zuckerrohres besteht der Hauptmasse nach aus dünnwandigen Zellen, welche strotzend mit zuckerreichen Saft erfüllt sind. Die Stengel, deren Saft an 18% Zucker enthält, wovon bei 8% festen Zuckers gewonnen wird, werden nahe über dem Boden, meist unmittelbar vor der Blütezeit abgeschnitten und in Walzwerken ausgepresst. Das ausgepresste Rohr (Bagasse) wird zu Brennmaterial benützt. Der erhaltene, trübe gefärbte Saft wird so rasch als möglich in grossen kupfernen Kesseln (Klär- oder Defecationspfannen) unter Zusatz von frisch gelöschten Kalk erhitzt und der Schaum abgenommen. Der geklärte Saft wird abgelassen und in Siedpfannen bis zum Krystallisationspunkte eingedampft. Hierauf gelangt er in hölzerne Kästen zur Abkühlung und zum auskrystallisiren (was durch Umrühren beschleunigt wird) und wenn dies geschehen, in oben offene Fässer deren Boden mit mehreren

nur locker durch Zuckerrohrstücke verschlossene Löcher versehen ist. Durch diese sickert allmählig der flüssig gebliebene, braune, syrupartige Antheil, die Melasse ab, während der auskrystallisirte Zucker als eine gelbe körnige Masse, Rohzucker (Kisten- oder Puderzucker, Moscovade) zurückbleibt. Die Melasse wird grösstenteils zu Rum verarbeitet, aber auch als Melassensyrup zum Comsum exportirt. Der Rohzucker stellt eine mehr oder weniger gelb und braungefärbte, durch anhängende Melasse klebrige, grobe, körnige und pulverige Masse dar.

Im französischen Westindien wird der Rohzucker, um ihn weisser und weniger klebrig zu machen, durch das sogenannte Decken oder Terriren veredelt. Man gibt den Rohzucker in irdene, trichterförmige (Hüte) oder laibförmige (Brode) unten mit einem Loche versehene Formen und belegt die obere Fläche mit nassem, reinem Thon, aus welchem das Wasser durch den Zucker sickert, die noch darin enthaltene Melasse auflöst und durch die untere Oeffnung der Form abführt. Dieser Zucker bildet dann eine gelbliche, ziemlich fest zusammenhaltende Masse, welche Cassonade, auch gedeckter oder terrirter Rohzucker heisst.

Die wichtigen Rohzuckersorten sind: Havanna-Zucker von Havanna und Cuba, welcher ganz vorzüglich ist. Portorico-Zucker, brasilische Zucker, Rohzucker der englischen und französischen Antillen, Zucker von den holländischen Amerika, von den dänischen Besitzungen, Zucker von Haiti und ostindischer Zucker. Der Zucker wird in Kisten, in Fässern, in Säcken oder in Seronen, Suronen d. h. ungegerbten Ochsenhäuten (Brasilien) verpackt und versendet. Der meiste Rohzucker kommt aus Westindien und Südamerika; die wichtigsten Importhäfen in Europa sind London und Amsterdam.

Die Bereitung des Colonialzuckers, welcher nie anders als in Form von Rohzucker nach Europa kommt, ist unvollkommen im Vergleich mit unserer europäischen Zuckerfabrikation. Der Vervollkommnung der Colonialzuckerfabrikation stehen noch lange ernstliche Hindernisse im Wege.

Die alljährlich sich ungünstiger gestaltende Arbeiterfrage in dem grössten Theile der Rohrzucker erzeugenden Länder, die grossen Schwierigkeiten in der Einrichtung und im Betriebe der Plantagen, der allzuhäufige Mangel an Wasser, Kohle und an intelligenten Hülfskräften, die mangelhafte Kenntniss der verwandten Neben-Industrien sind die Ursache, warum dem Rübenzucker die Macht von selbst in die Hand fällt, die er noch lange gegenüber der naturgemässeren Alleinherrschaft des Rohrzuckers behaupten wird.

Der Colonialrohzucker muss wie der Rübenrohzucker weiters gereinigt, raffinirt und so zu Consumzucker hergerichtet werden, was in europäischen Zuckerraffinerien geschieht.

Das Verfahren des Raffinirens ist verschieden und in neuerer Zeit vielfach vervollkommnet worden. Es besteht im Allgemeinen darin, dass man den Rohzucker in warmen Wasser auflöst (schmilzt) und unter Zusatz von Ochsenblut in grossen Kesseln zum Kochen erhitzt, wobei durch die Coagulation des Bluteiweisses die in der Flüssigkeit suspendirten, verunreinigenden Theile eingehüllt und theils durch Abschäumen, theils durch Coliren entfernt werden.

Die dann durch Knochenkohle (Spodium) filtrirte Zuckerlösung wird in Vacuumapparaten eingedampft wobei die Masse zur Krystallisation d. h. auf Korn kommt. Die verkochte, körnige Zuckermasse wird in Zuckerhutformen aus angestrichenen Eisenblech, auch unglasirten Thon, die unten ein Loch haben, das mit einem Propfen verschlossen ist, gefüllt. Diese Formen werden zu hunderten auf die Zuckerböden gebracht, der Propfen zum Abfliessen des Syrups herausgenommen. Oben giesst man starkes, reines Zuckerwasser (Clärsel) auf, bis der Zucker rein erscheint. Bleiben die Hutspitzen gelblich, so werden sie abgeschlagen und neue daran gedreht, auch die Böden der Zuckerhüte werden durch Abdrehen geebnet. Der erhaltene Zucker heisst **Raffinade** als erste Hauptsorte, **Melis** als die zweite.

Der abgelaufene Syrup wird eingekocht und liefert in grössere Formen (Lompformen) gebracht den **Lomp-** oder **Lumpzucker.**[1]) Dieser stellt ihrer Spitze beraubte oder sonst zerbrochene Brode dar. Er ist gelblich und hat mehliges Korn. Er wird theils in Stücken, theils gestampft als Kochzucker verkauft. Häufig wird er auch mit dem Farinzucker nochmals dem raffiniren unterzogen.

Der vom Lump ablaufende Syrup wird abermals verkocht und liefert in die grössten bei 4 Fuss hohen Formen (Basterformen) gebracht keine zusammenhängenden Hüte mehr, sondern nur ein grobes krystallinisches, blondes, gelbes oder braunes Pulver, den **Farin-Mehl-** oder **Kochzucker** vom Aussehen des Rohzuckers aber reiner also consumfähig.

Die dunkelbraune, dicke, süsse Flüssigkeit, welche zuletzt gar keinen festen Zucker mehr absetzt, wird als **Syrup** verkauft.

Der bei der Raffinerie des Rübenzuckers gewonnene Syrup hat einen üblen Beigeschmack, wird jedoch in neuerer Zeit gereinigt und in Handel gesetzt.

Europäische Colonialzucker-Raffinerien sind besonders in England, Holland, Spanien und Italien.

[1]) Lump (engl.), heisst Klumpen.

Wenn man eingesottenen aber noch nicht ganz zum Gestehen (Auskrystallisiren) abgedampften, flüssigen Zucker in kupferne Gefässe gibt, welche mit Bindfäden durchzogen sind, und die Gefässe bei 70° C. längere Zeit ruhig stehen lässt, so schiesst der feste Zucker an den Wänden und an den Fäden in schönen Krystallgruppen an, die nachdem man den flüssig gebliebenen Syrup davon abgegossen hat, trocknet und als Candiszucker, Zuckerkant, Kandelzucker in Handel bringt.

Der Candiszucker, der seinen Namen von der Insel Candia hat, ist die am längsten bekannte Zuckersorte.

Der Rübenzucker wird aus der Runkelrübe gewonnen. Die Runkelrübe oder Zuckerrübe, ist eine Varietät des gemeinen Mangolds (Beta vulgaris), eine in die Familie der Chenopodeen gehörige Pflanze, die an der südlichen Meeresküste des westlichen Europa's heimatlich sein soll.

Von den vielen Spielarten, welche die Cultur dieser Rübe erzeugt hat, sind es besonders die weissen schlesischen und die Magdeburger Rüben, welche in Deutschland häufig gebaut werden. Diese $\frac{1}{2}$ bis 3 Pfund schweren Rüben enthalten in ihrem Safte bei 9—10% Zucker, wovon bei 7—8% Zucker gewonnen werden. Ein Centner Rohzucker aus 12 Centnern Rüben.

Die Bereitung des Zuckers aus der Runkelrübe ist von dem Berliner Chemiker Marggraf im Jahre 1747 entdeckt worden. Anfänglich hatte diese besonders in Schlesien aufkommende Industrie wenig Erfolg; durch die Continentalsperre empfing dagegen die Rübenzuckerfabrikation einen Anfschwung. Seitdem hat sich jedoch diese Fabrikation immer mehr ausgedehnt und befestigt, namentlich in Folge der stets fortschreitenden Verbesserungen in der Technik, und gegenwärtig hat die Rübenzuckerfabrikation in volkswirthschaftlicher Bedeutung eine Rolle erlangt, die sie zu einem der wichtigsen Industriezweige geschaffen hat.

Die Zuckerfabrikation aus Rüben ist schwierig, weil der Rübensaft eine Menge von Verunreinigungen enthält, die entfernt werden müssen. Während früher Rübenzuckerfabriken (wie die Colonialzuckerfabriken bis heute) nur Rohzucker erzeugten, der erst durch die Raffinage consumfähig ist, so gibt es jetzt eine grosse Anzahl Rübenzuckerfabriken, welche gestützt auf die riesigen Fortschritte in der Saftreinigung aus der Rübe direct Consumzucker, Saftmelis oder Melis genannt, von verschiedener Qualität darstellen.

Die Mutterlauge von Rübenrohzucker, Rübenmelasse genannt, hat einen widerlichen Geschmack und dient zur Bereitung des Melassesprits (Branntwein).

Europa consumirte im Jahre 1868 31.238,136 Zoll-Centner Zucker,[1]) während der Consum zu Anfang des vorigen Jahrhunderts nicht über eine Million Centner betrug. Der Consum auf der ganzen Erde wird bei 51 Millionen Zoll-Centner geschätzt. Die Gesammtproduction an Rohrzucker in allen Theilen der Erde beträgt bei 33.559,000 Zoll-Centner aus dem Zuckerrohr erzeugt, 2—3 Millionen Centner Ahornzucker und 2 bis 3 Millionen Centner Palmenzucker. Die Rübenzuckererzeugung beträgt in der Zucker-Campagne 1867/68 in Europa 13.250.000 Centner.

Davon entfallen auf		
Frankreich	4.500,000	Ctnr.,
Deutschland	3.400,000	„
Russland	2.200,000	„
Oesterreich	1.900,000	„
Belgien	800,000	„
Polen	300,000	„
Holland	150,000	„
	13.250.000	Ctnr.

Traubenzucker,

Krümel-, Dextrin-, Stärke- oder Kartoffelzucker.

Dieser Zucker ist im reinen Zustande farblos, stellt gewöhnlich ein sandig schmeckendes, süsses Pulver oder eine seifenartige Masse dar, wird aber in neuerer Zeit auch krystallinisch wie Hutzucker dargestellt (Anthon in Prag).

Er löst sich langsamer in Wasser, ist bei $2^1/_2$ Mal weniger süss als Rohrzucker und hat keinen so dickflüssigen Syrup (Kartoffelsyrup) als dieser. Mit Hefe versetzt, geht er unmittelbar die geistige Gährung ein; andere gährungsfähige Zuckerarten verwandeln sich, wenn ihre Gährung eingeleitet wird, früher in Traubenzucker.

Er kommt im Safte der Weintrauben, sowie in anderen süssen Früchten vor und scheidet sich beim Trocknen solcher Früchte als weisses Mehl aus.

Zu Ende des vorigen Jahrhunderts wurde von Kirchhoff in Petersburg die Entdeckung gemacht, diesen Zucker künstlich darzustellen, und gegenwärtig ist aller im Handel vorkommende Traubenzucker künstlich fabricirt.

[1]) Off. Bericht der letzten Pariser Weltausstellung.

Stärke in schwefelsäurehaltigem Wasser gekocht verwandelt sich zunächst in Dextringummi, dann in Traubenzucker. Chemisch ist der Traubenzucker vom Rohrzucker verschieden und durch chemische Prüfung leicht zu unterscheiden; deshalb kann nicht leicht eine Fälschung des Rohrzuckers mit dem wohlfeilen Traubenzucker vorkommen.

Die hauptsächlichste Verwendung dieses Zuckers ist die zur Verbesserung der Weine.

Citronen.

Die Citronen sind die hellgelben (citronengelben), meist elliptischen mit einem zizenförmigen Aufsatze versehenen Früchte des Citronenbaumes (Citrus medica).

Der Citronenbaum stammt aus dem tropischen Asien und wurde erst zu Anfang der römischen Kaiserzeit nach Griechenland und Italien verpflanzt.

Man unterscheidet mehrere Citronenarten, so die echte Citrone oder Cedrat, dickrindig mit säuerlichem Safte; die Limonen oder Sauercitronen, fälschlich auch Citronen genannt, mit mehr glatter Rinde und sehr saurem Saft und die Limette oder Süsscitrone mit fast kugliger Frucht und mit süssem, fadem oder bitterlichem Safte.

Die grossfrüchtigen Cedrate, die bis 5 Pfund schwere Früchte geben, werden zerschnitten und candirt und liefern das Citronat. Die goldgelben, dünnschaligen und birnförmigen Cedrate heissen Bergamott-Citronen.

Cedrate, welche in der Schale bissartige Eindrücke haben, heissen Adamsäpfel, Judenäpfel und werden im frischen Zustande mit zur Ausschmückung beim Laubhüttenfest verwendet.

Die Citronen werden zum Versenden noch vor völliger Reife abgenommen, in Kisten gepackt und besonders aus Italien, Südtirol, den griechischen Inseln (Naxos, Paros), Spanien, Portugal u. a. O. in Handel gebracht.

Zu den in Europa nördlichst gelegenen Citronengärten, die über Winter, sowie gegen rauhe Witterung durch Dächer geschützt werden müssen, gehören die berühmten Limonengärten von Toscolano und Tremosine am Gardasee. Diese liefern jährlich mehr als 15 Millionen Früchte, welche in der Regel mehr Säure als die Limonen mehr südlicher gelegener Orte haben.

Marinirte Citronen sind solche, die in Salzwasser eingelegt werden. Im Handel kommt auch ausgepresster Citronensaft, welcher geseiht und durch Hitze syrupartig eingedickt ist, vor.

Orangen.

Diese sind die kugelrunden, oben und unten eingedrückten, nicht gebuckelten, rothgelben Früchte des Orangenbaumes (Citrus aurantium), dessen Vaterland und Verbreitung wie bei der Citrone ist.

Unter den vielen Spielarten sind hervorzuheben: die bittere Orange oder bittere Pomeranze, die süsse Orange oder süsse Pomeranze, die süss-säuerliche, sehr wohlschmeckende, glatt oder streifigschalige Apfelsine und die sehr süsse mit blutrothem Fleische und dünner Schale versehene Orange von Jericho.

Die Apfelsinen, auch Pomesinen oder chinesische Pomeranzen genannt, kommen vorzüglich von Malta, wohin der Baum durch die Portugiesen aus China verpflanzt wurde. Eine kleine ganz ausgezeichnete Sorte heisst Mandarinenorange.

Orangen werden in Italien, Sicilien, Spanien (Malaga-Orangen), Portugal, auf den azorischen Inseln (St. Miguel) u. a. O. cultivirt.

Unreife schwärzliche Früchte von Erbsen- bis Wallnussgrösse dienen zu Rosenkranzperlen, zur Bereitung von Pomeranzen-Extract (Liqueurtinctur).

Die Pomeranzenschalen zeichnen sich durch einen Gehalt an ätherischen Oelen aus; bekannt sind die westindischen Curassaoschalen, welche zur Liqueurfabrikation verwendet werden.

Pompel- oder Pampelmusen,

Riesen-Orangen, Melonen- oder Kürbiscitronen.

Diese sind bis $1\frac{1}{2}$ Fuss grosse, 10—12 Pfund schwere, sehr dickschalige Früchte vom Pompelmusbaum [1]) (Citrus decumana), welcher in allen wärmeren Ländern cultivirt wird. Die schönsten Früchte kommen aus Kleinasien. Die von der äusseren Haut befreite weisse Rinde wird mit geschmolzenem Zucker zubereitet, gilt als Delicatesse und wird wie die Schale der grossfrüchtigen Cedrate als Citronat oder Succade in Handel gebracht.

Feigen.

So heissen die birnförmigen, fleischigen, sogenannten Früchte des Feigenbaumes (Ficus carica). Dieser Baum, aus der Familie der Brotfrüchte (Artocarpeen), welcher ursprünglich in Ost-Asien einheimisch, jetzt aber in allen wärmeren Ländern verbreitet ist,

[1]) Die Holländer haben diese Früchte unter dem Namen „Pompelmoes" aus Indien nach Europa gebracht.

kann eine Höhe bis zu 30 Fuss erreichen und jährlich 2—3 Ctnr. Früchte liefern.

Die Feigen sind nur Scheinfrüchte; ihr saftiges Fleisch ist der birnförmig, hohle nach oben durch einen engen Kanal geöffnete Becher, in dem zur Zeit der Unreife desselben die Blüthen, bei der Reife aber die nussartigen Früchtchen (Feigenkerne) eingebettet sind. Die Blüthen sind monoecisch oder dioecisch, manchmal auch zwittrig.

Dioecische Blüthen kommen beim wilden Feigenbaume vor; eine Art desselben heisst im Oriente Geisfeige (Caprificus). Alle auf einem Baume sitzenden Feigenbecher beherbergen entweder nur männliche oder nur weibliche Blüthen. Die Befruchtung wird in diesem Falle durch gewisse Insekten (Feigengallwespen), welche das Innere der Feigen aufsuchen, eingeleitet. Bei den monoecischen Feigenbäumen sitzen in der Feigenhöhlung die männlichen Blüthen um den Ausmündungskanal, die weiblichen an dem übrigen Theile der Höhlung.

Die Feigen werden schon in der heiligen Schrift nebst Korn, Oliven und Weintrauben unter die vornehmsten Reichthümer des gelobten Landes gerechnet.

In den Handel kommen nur getrocknete Feigen (Caricae), und da diese fast aus allen Erzeugungsorten ausgeführt werden, so gibt es viele Sorten, deren wichtigste folgende sind: Smyrnaische aus Kleinasien und den meisten Inseln des Archipelagus, die aber von Smyrna aus versendet werden. Sie sind die besten und beliebtesten, sind gross, rund, gelb und sehr süss. Sie kommen theils in Kistchen oder in runden Schachteln, die geringeren Sorten in Fässern. Kranzfeigen von Kalamanta auf Morea haben eine dicke Schale und sind weniger schmackhaft als die smyrnaischen. Sie sind zu hundert Stück auf Binsenblättern gereiht und zu einem Kranze geknüpft. Die calabreser und puglieser Feigen, welche in Körben kommen (Korbfeigen), sind mittlerer Grösse, gut und haltbar. Von Malta kommt eine der grössten Gattungen (Johannifeigen), die aber nicht besonders schmackhaft sind. Genueser gehören zu den besten Sorten, die Sicilianer sind klein.

Sehr viele Feigen kommen aus Dalmatien und Istrien, die im Handel auch Triestiner und Venezianer heissen. Von Korfu kommen, obwohl seltener, sehr gute Feigen, deren beste Sorte Fraccazini heisst. Die Marseiller oder Provencefeigen sind äusserst süss. Die spanischen Feigen, wovon die meisten von Malaga kommen, haben guten Geschmack aber eine dicke zähe Haut. Von den portugiesischen Feigen gibt es rothe und weisse, von denen die ersteren die bessern sind. Auf den canarischen Inseln werden sehr viel ganz vorzügliche Feigen gebaut.

Die Feigen haben die nachtheilige Eigenschaft, dass sie sich nicht lange halten, in der Regel nur ohngefähr ein Jahr. Manche

Sorten sind, um sie haltbarer zu machen, mit Lorbeerblättern oder Rosmarin verpackt, wovon sie jedoch einen fremdartigen Geschmack annehmen. Zuweilen bestreut man sie auch (Levante, Neapolitanischen) mit Kastanienmehl, welches die Feuchtigkeit anziehen soll, aber den Geschmack verdirbt. Der natürliche weisse Beschlag, den die meisten Feigensorten haben, ist kein Fehler, da dies ausgeschiedener Zucker ist, nur darf er nicht zum Herde von Milben geworden sein, was bei genauerer Betrachtung, namentlich mit bewaffnetem Auge ersehen werden kann.

In Spanien und Portugal wird aus den besten Feigen mit geschälten Mandeln, Haselnüssen, Pinien, Pistazien, Kräutern und Gewürzen sogenannter Feigenkäse gepresst.

Wo die Feige häufig wächst, ist sie ein gesundes, in manchen Gegenden fast unentbehrliches Volksnahrungsmittel.

In einigen Gegenden (Afrika, canarische Inseln, Azoren) brennt man aus Feigen Branntwein und verwendet die schlechteren zur Essigbereitung.

Geröstete und geriebene Feigen geben ein Kaffeesurrogat, den sogenannten „Feigenkaffee“.

Indianische Feigen heissen die sehr wohlschmeckenden Früchte einer in Amerika einheimischen aber jetzt in vielen wärmeren Gegenden gepflanzten Cactusart (Opuntia ficus indica).

Paradiesfeigen heissen die Früchte des Pisangs oder der Banane (Musa paradisiaca), welche in den Tropenländern ein vorzügliches, allgemeines Nahrungsmittel sind. Unreif, sind diese Früchte sehr mehlreich und wahre Brotfrüchte. Sie können nicht getrocknet und versandt werden.

Datteln.

Datteln sind die langovalen $1^1/_2$—2 Zoll langen, röthlich gelben Pflaumenfrüchte der Dattelpalme oder des Dattelbaumes (Phoenix dactylifera). Diese Palme, welche bis 60 Fuss hoch wird und an ihrer gipfelständigen Krone bis 10 Fuss lange gefiederte Blätter trägt, ist im nördlichen Afrika, in einigen Theilen Asiens, auf den kanarischen Inseln, Spanien u. a. Orten zu finden.

Da es nur Bäume mit männlichen oder solche mit weiblichen Blüthen (Fruchtblüthen) gibt, die Dattelpalme also zweigeschlechtig oder dioecisch ist, so müssen immer männliche Bäume in die Nähe der weiblichen zu stehen kommen, damit die letzteren reichliche Früchte ansetzen können.

Seit den ältesten Zeiten ist die künstliche Befruchtung bei der Dattelncultur üblich. Diese besteht darin, dass man die männlichen Blüthenrispen zur Verstäubung auf die weiblichen Baumkronen befestigt.

Vom 30. bis zum 100. Jahre kann die Palme jährlich bis 20, gegen 6 Fuss lange Fruchttrauben, jede im Gewichte bis an 20 Pfund tragen; später nimmt der Fruchtertrag ab. Man rechnet den jährlichen durchschnittlichen Ertrag auf 100 Pfd. Früchte.

Die Datteln sind für die Araber in mannigfaltiger Art zubereitet, das unentbehrlichste für viele das einzige Nahrungsmittel.

Der Datteltei g (Adschn der Araber) wird erhalten, wenn man die reifen Datteln in grosse Körbe fest eindrückt. Aus den Datteln wird auch der Dattelhonig, guter Branntwein und Essig bereitet. Nach Europa kommen die Datteln nur getrocknet, zu welchem Zweck man die Datteln vor ihrer Reife abnimmt, in Haufen schüttet und den Sonnenstrahlen exponirt.

Gute Datteln müssen gross und lang, voll, frisch, fleischig und glänzend ohne Runzeln sein, eine dünne Haut und unter dieser ein röthliches nach dem Kerne zu weissliches Fleisch von süssen, angenehmen etwas schleimigen Geschmack haben und sollen beim Schütteln nicht klappern.

Man unterscheidet zwei Hauptsorten der Handelsdatteln, nämlich die dunkelgefärbten, ägyptischen oder alexandriner und die kleineren, mehr gelb farbigen barbarischen, vorzugsweise aus Tunis kommend; die besten heissen Königsdatteln. Aus Natolien kommen ganz, dunkle (schwarze) Datteln (Kara, Khourma).

Kastanien.

Diese sind die essbaren Samen des echten Kastanienbaumes (Castanea vesca) aus der Gruppe der Kätzchenbäume (Amentaceen), der im südlichen Europa (Griechenland, Italien) ganze Wälder bildet und auch diesseits der Alpen häufig in Gärten gepflanzt wird. Die von einer braunen, lederartigen, inwendig faserigen Haut umgebenen mehligen, wohlschmeckenden Samen sind gewöhnlich zu zweien, zuweilen zu dreien, von einer stachligen Hülle umgeben. Die Kastanien werden für den Handel entweder an der Sonne oder in Oefen getrocknet. An manchen Orten gibt man sie in heisses Wasser, nimmt sie schnell heraus und trocknet dieselben allsogleich. Sie sind in mehreren Gegenden Südeuropas eine Hauptnahrung des ärmeren Volkes. In Deutschland geniesst man sie gebraten, bereitet zuweilen Mehl daraus, verwendet sie in der Küche und zu Conditen.

Die grösseren meist runden von veredelten Bäumen stammenden Kastanien werden Maronen, italienische oder welsche Kastanien genannt.

Die brasilianischen Kastanien, Maranon-Kastanien, Juvia- oder Paranüsse, sind $1^1/_2$ Zoll lange, dreikantige, querrunzlige, etwas nierenförmige Samen, welche bis zu 30 Stück in der kopfgrossen Frucht von Bertholletia excelsa, eines über 100 Fuss hohen Baumes, der zu den Myrtenblüthern gehört und in Brasilien häufig cultivirt wird. Die den Haselnüssen ähnlich schmeckenden Samen sind in ihrer Heimat als Nahrungsmittel wichtig. Zu uns kommen sie über Hamburg und dienen als Surrogat für die Mandeln.

Mandeln.

Die Mandeln (Amygdalae) sind die Samenkerne der Steinfrüchte des Mandelbaumes (Amygdalus communis), der mit unserem Pfirsichbaume Aehnlichkeit hat, mit welchem er zur Familie der Amygdaleen oder Pflaumenfrüchtler gehört. Dieser Baum, welcher in Griechenland, in der Levante und im nördlichen Afrika zu Hause ist, wächst jetzt fast in allen Ländern des südlichen Europas theils wild, theils cultivirt und wird selbst weiter nördlich häufig gezogen.

Die ovale, etwas zusammengedrückte, nach unten zugespitzte Frucht besteht aus einem graugrünen, lederartigen harten Fleische, das den ebenso geformten, gewöhnlich harten etwas gefurchten und tiefpunktirten Steinkern wie eine dicke Haut umgibt. In diesem befindet sich gewöhnlich ein Samenkern (seltner zwei), welcher Mandel genannt wird und einen gangbaren Handelsartikel bildet.

Man unterscheidet süsse und bittere Mandeln (A. dulces und A. amarae), von denen die Kerne im Aeusseren gar nicht zu unterscheiden sind.

Die Krachmandeln sind eine Abart der süssen Mandeln mit dünner, biegsamer, leicht zerbrechlicher, holzartiger Schale mit der sie auch in Handel kommen. Die gewöhnlichen Mandeln werden ohne Schale versendet.

Die Mandeln enthalten über 33% fettes Oel, nämlich Mandelöl, das durch Auspressen gewonnen werden kann. Der Rückstand zermahlen, heisst Mandelkleie. In kalten Wasser zerstossen, geben die Mandeln eine milchartige Emulsion, welche Mandelmilch genannt wird; diese mit Zucker versetzt, gibt ein angenehmes, kühlendes Getränk, die Orgeade, und diese in concentrirten Zustand versetzt, den Mandelsyrup.

Die bitteren Mandeln enthalten ausser dem Mandelöl auch etwas Blausäure, die an ein ätherisches Oel gebunden, die Ursache des bitteren Geschmackes ist.

Süsse Mandelsorten kommen aus Spanien (Valencia, Malaga, Alicante), Portugal, (Oporto) Frankreich, (Provence, Avignon, Dauphiné), Italien, Sicilien und Nordafrika. Die meisten bittern Mandeln kommen aus Sicilien und der Barbarei. Gute Mandeln dürfen nur wenig bestäubt sein und keine tiefen Runzeln haben, sie müssen inwendig schön weiss, hart und spröde sein. Sie sollen angenehm, nicht ölig oder gar ranzig riechen.

Die süssen Mandeln werden zu Backwerk, in der Conditorei und in der Küche verwendet.

Korinthen und Rosinen.

Korinthen, kleine Rosinen oder zantische Weinbeeren sind die getrockneten Beeren des kernlosen Weinstockes (Vitis vinifera, var. apyrena), der besonders auf Morea und den jonischen Inseln in grosser Menge angebaut wird. Dieser trägt sehr kleine Beeren, die vollkommen reif, dunkel purpurblau sind und einen angenehmen, süsssäuerlichen Geschmack haben. Wenn die geernteten Trauben an der Luft getrocknet worden sind, werden mittelst kleiner Rechen die Beeren von den Stielen gesondert, in gemauerte Kammern geschüttet und fest eingetreten.

Gute Korinthen müssen fleischig, schwarzblau und ohne Schmutz und kleinen Stielchen sein. Sie kommen von Morea, den jonischen Inseln (zantische Korinthen), ferner von den liparischen Inseln und von Sicilien aus in den Handel.

Die Rosinen oder Zibeben, auch grosse Rosinen genannt, sind die getrockneten Beeren mehrerer grossbeeriger Weinstockarten, welche wenige oder gar keine Kerne enthalten und in Syrien, Kleinasien und andern Orten des südlichen Europa wachsen. Sie sind meist gelb oder hellbraun, länglich und zweikörnig. Man trocknet die Trauben entweder am Stocke (Spanien), indem man den Stiel der Trauben zur Hälfte einschneidet, oder abgeschnitten auf Hürden oder an Bindfäden aufgehängt, an der Sonne wobei man sie manchmal früher in eine Lauge von Weinrebenasche oder Soda taucht (südl. Frankreich, Spanien), seltener durch künstliche Wärme.

Folgende besondere Sorten kommen im Handel vor: Levantinische (smyrnaische) Rosinen, die schönsten und grössten, meist

ohne Stiele zuweilen aber auch in ganzen Trauben (Traubenrosinen) versendet, heissen Elemé. Eine kleine, kernlose, durchscheinend goldgelbe Sorte heisst Sultaninen, eine grosse, sehr süsse Sorte heisst Damascener. Die Rosinen sollen nicht zu feucht und nicht weiss angelaufen sein. Rosinen kommen ferner aus Italien (calabresischen), den liparischen Inseln, Frankreich und Spanien in den Handel.

Johannisbrod.

Das Johannisbrod, auch Carroben oder Bockshörnl genannt, ist die Frucht eines Baumes (Ceratonia Siliqua) aus der Familie der Hülsenfrüchte. Diese bei der Reife nicht aufspringende Hülsenfrucht ist 4—8 Zoll lang, 1—1½ Zoll breit, flach, braun mit wulstigen Rändern und lederartiger Haut unter der ein süsses, schleimig, markiges Fleisch liegt, welches in Querfächern je ein glänzend rothbraunes Samenkorn einschliesst.

Der Johannisbrodbaum stammt aus dem Orient und wird jetzt häufig in den wärmeren Theilen von Südeuropa (Griechenland, Dalmatien, Neapolitanischen, Sicilien) angebaut. Die Früchte dienen in ihrer Heimat als Volksnahrungsmittel, als Viehfutter und zur Branntweinbereitung. Die für den Handel bestimmten Früchte werden vor der völligen Reife abgenommen und in der Sonne nachreifen und trocknen gelassen. Sie sollen fleischig, schwer und nicht vom Wurmfrass beschädigt sein.

Pistazien.

Die Pistazien oder grünen Mandeln, auch Pimpernüsse genannt, sind die Samen der echten Pistazie (Pistacia vera), eines Baumes aus der Familie der Terebinthaceen, welcher im Orient einheimisch, aber auch nach Südeuropa verpflanzt und cultivirt ist. Die Steinfrüchte sind 1 Zoll lang, ellipsoidisch und haben unter einer lederartigen, äussern Haut eine weisse, dicke, holzige Schale die sich leicht in zwei Hälften trennen lässt und den öligfleischigen, grünen mit einen röthlichen Häutchen überzogenen Kern einschliessen.

Die Pistazien kommen theils mit, theils ohne der holzigen Schale in den Handel, zumeist aus Sicilien; die levantinischen (Aegypten, Aleppo), welche meistens über Marseille nach Europa kommen, sind die grössten und besten.

Im Morgenlande werden die Pistazien häufig gegessen, bei uns verwendet man sie ähnlich wie die Mandeln. Sie werden leicht ranzig und wurmstichig.

Unter deutschen und unechten Pistazien oder wahren Pimpernüssen versteht man die kleinen Nüsse des Pimpernussstrauches (Staphylea pinnata), eines hohen, der Esche ähnlichen Strauches, die hauptsächlich zu Rosenkränzen und zu Galanterie-Artikeln verwendet werden.

Piniolen.

Die Piniolen oder Pinienkerne sind die Samen der Pinie (Pinus Pinea), eines zu den Nadelhölzern gehörigen 40—50 Fuss hohen Baumes, der im südlichen Europa wächst. Die bei 2 Zoll langen, mit einer harten Schale und dünnen, braunen Haut überzogenen Samen, die zu zweien zwischen den Schuppen der Holzzapfenfrüchte liegen sind innerlich weiss, geruchlos und von öligem Geschmacke. Sie sind ölreich und lassen sich nicht lange aufbewahren, weil sie leicht ranzig werden. Sie kommen geschält in den Handel, die besten aus der Levante, ausserdem aber auch aus Italien, Südtirol u. a. Orten. Frisch sind die Piniolen (Pignoli) ein Nahrungsmittel, bei uns werden sie wie die Mandeln verbraucht.

In Russland werden häufig die Zirbelnüsse in ähnlicher Weise verwendet und versendet. Die weissen Samen, welche von einer gelblichen und einer harten Schale umschlossen sind, kommen von den Zapfenfrüchten der Zirbelkiefer, Cembrafichte (Pinus Cembra) her. Diese kommt besonders im östlichen Sibirien, in den Karpathen und in den Schweizer-Alpen vor. Auch diese Samen werden leicht ranzig.

Wallnüsse.

Wall- oder welsche Nüsse sind die Samen des Nussbaumes (Juglans regia). Dieser Baum, welcher aus dem Orient stammt, gegenwärtig aber im südlichen und mittleren Europa häufig cultivirt wird, hat Pflaumenfrüchte, deren grüne, fleischige Hülle eine flachrunzliche aus zwei Klappen zusammengesetzte Steinschale enthält, die den ölig fleischigen, geniessbaren mit dünnen Samenhäuten umgebenen Samenkern einschliesst.

Die sogenannten Pferdenüsse gehören zur grössten Sorte. Die unreifen Wallnussfrüchte werden in Zucker eingemacht zu Conditoreiwaaren oder zum Ansetzen des Nussbranntweines verwendet. Die grünen, fleischigen Hüllen der reifen Früchte werden getrocknet und von den Tischlern zu einer Holzbeize (Nussbeize) verwendet.

Haselnüsse.

Diese Früchte sind vom Haselnussstrauche (Corylus avellana), welcher zur Familie der Becherfrüchtler (Cupuliferen) gehört. Das

südliche Frankreich, Spanien, Piemont, Türkei und die Krimm liefern beträchtliche Quantitäten dieser Nüsse. Die Haselnüsse müssen vor der Versendung gut ausgetrocknet werden, was bisweilen künstlich durch Dörren geschieht. Besonders viel Haselnüsse consumiren Russland und England.

Kaffee.

Kaffee heissen die getrockneten Samenkerne (Bohnen) des Kaffeebaumes (Coffea arabica), welcher in die Familie der Krappgewächse (Rubiaceen) gehört. Dieser Baum, dessen Urheimat das abyssinische Hochland, namentlich die Landschaften Kaffa und Enarea ist, findet sich gegenwärtig über Arabien hinaus nach Osten bis Malacca, im Westen über Centralafrika nach Amerika und den Südsee-Inseln verbreitet, so dass seine Cultur fast in allen Tropenländern angetroffen wird. Der Kaffeebaum wird 10—20 Fuss hoch, hat immergrüne, 4—6 Zoll lange, glänzende, gegenständige, dem Lorbeer ähnliche Blätter, welche auch ein kaffeeartiges, aromatisches Getränk (Kaffeethee auf Java und Sumatra) liefern. Die weissen, jasminartigen und wohlriechenden Zwitterblüthen, die zu 4—8 in kleinen Dolden stehen, geben kirschenähnliche, längliche, hochrothe, zuletzt braunroth gefärbte Früchte, welche in einem schleimigen, süsslichen Fleische, meist zwei aneinanderliegende, in eine dünne pergamentartige Haut gehüllte Kaffeebohnen enthalten. Der Baum hat fast immer Blüthen, reife und unreife Früchte, und es kann deshalb der Kaffee mehrere Male im Jahre, so in Arabien drei Mal geerntet werden.

Die abgeschüttelten oder abgepflückten Früchte werden, wie es z. B. in Arabien und Ostindien der Fall ist, an der Sonne getrocknet, in eigenen Mühlen von dem Fleische und auch von der papierartigen Samenhaut befreit, gereinigt und die Bohnen eingelagert.

In Amerika hat man meist das nasse Verfahren der Kaffeegewinnung, bei welchem die Früchte mit Wasser angesetzt, zerquetscht und die Bohnen durch Auswaschen und Sieben des Breies gewonnen werden. Das Fruchtfleisch wird in Brasilien zur Branntweinerzeugung, der Rückstand verkohlt als kostbarer Dünger verwendet.

Schalenkaffee (café en coque) heisst der zuweilen in Handel kommende, ungeschälte Kaffee.

Der Gebrauch des Kaffee's, wie dieser überhaupt, war den Völkern des Alterthums nicht bekannt. Der Kaffeegenuss und die Cultur des Baumes sollen im 15. Jahrhundert in Arabien ihren Anfang genommen haben. Von hier aus verbreitete sich der Gebrauch des Kaffee's nach Osten und kam in Mitte des

16. Jahrhunderts nach Constantinopel. Erst im 17. Jahrhundert wurde der Kaffee weiter in Europa verbreitet. Im Jahre 1652 wurde in London, 1672 in Paris, 1683 in Wien die erste Kaffeeschenke errichtet.

Gegenwärtig ist der Verbrauch an Kaffee bei 10 Millionen Centner, wovon auf Europa bei 5 Millionen Centner kommen.

Die Qualität des Kaffee's ist abhängig von seinem Vaterlande, von den Boden- und Culturverhältnissen, von der Zeit und Art der Einsammlung und der Methode seiner Behandlung. Die zahlreichen Handelssorten werden nach ihren Productionsländern in vier Hauptkategorien gebracht.

Amerikanische Sorten. Brasilianischer Kaffee oder Brasil (Rio, Campinas, Maranhon, Santos, Bahia), Cayenne, Surinam, Caracas oder Laguayra, Porto-Cabello, Costarica u. a.

Westindische Sorten. Havanna oder Cuba, Portorico, Domingo, Jamaika, Dominika, Grenada, Martinique u. a.

Ostindische Sorten. Java (Batavia, Cheribon, Samarang), Sumatra, Menado von der Insel Celebes, Bourbon, Ceylon, Manilla etc.

Arabischer, levantinischer oder Moccakaffee ist die vorzüglichste aller Sorten. Im Allgemeinen hat er kleine, rundliche, blassgelbe, gelbgrünliche oder bräunliche Bohnen, die oft gedrückt sind und auch häufig noch in der Schale stecken. Der beste heisst „Bahuri“ und geht nur nach der Türkei. Ausgelesene, kleine Körner von levantinischem und Javakaffee werden in Europa auch als Mocca verkauft.

Unter Triage versteht man die geringste Kaffeesorte, die meist aus zerbrochenen oder schwarzen Bohnen, zuweilen auch aus lauter kleinen Stückchen besteht. Den vom Seewasser beschädigten Kaffee nennt man marinirten oder havarirten Kaffee; beide Arten werden gewöhnlich als geriebener Brennkaffee verkauft.

Der Kaffee wird in Ballen, Säcken oder in Fässern versendet.

Geringere Sorten werden zum Verkaufe zuweilen gebleicht oder mit feinem Kohlenstaub und Indigo, leider auch manchmal mit Grünspan gefärbt. Die künstliche Färbung kann durch das Waschen des Kaffee's eruirt werden. Der Kaffee muss vor der Nähe starkriechender Substanzen bewahrt werden, indem er von solchen leicht einen Beigeschmack annimmt.

Beim Brennen oder Rösten verliert der Kaffee bei 20% an Gewicht, während das Volumen der Bohnen merklich zunimmt. Der gebrannte und gemahlene Kaffee, wie er im Kleinhandel vorkömmt, ist vielfachen schwer zu entdeckenden Verfälschungen ausgesetzt.

Man schätzt die jährlich auf den Weltmarkt kommenden Quantitäten von Kaffee auf 6—11 Mill. Ctnr., je nach dem mehr oder minder günstigen Ernte-Ergebnisse; im Jahre 1868 sollen 7.830,000 Ctnr. Kaffee erzeugt worden sein. Davon entfallen auf Brasilien 2.450,000 Ctnr., Java 1.200,000 Ctnr., Centralamerika 1.425,000 Ctnr., Ceylon 870,000 Ctnr., Domingo 700,000 Ctnr.[1] u. s. w.

Kaffeesurrogate nennt man verschiedene, inländische Pflanzentheile, mit denen man den Kaffee vermischt oder denselben zu ersetzen sucht. Häufig werden zu diesem Zwecke Wurzeln gebrannt und gemahlen, wie Cichorie, Runkelrübe, auch Früchte und Samen, z. B. Feigen, Gerste, Roggen, Eicheln, Kaffeewicke (Stragelkaffee).

Thee.

Chinesischer Thee.

Der echte Thee besteht aus den getrockneten Blättern des Theestrauches und wird gegenwärtig zum bei weitem grössten Theile aus China bezogen, da die Theecultur in Englisch-Ostindien, Java u. a. O. erst in neuerer Zeit grössere Bedeutung zu gewinnen beginnt.

Der immergrüne Theestrauch (Thea chinensis), welcher in vielen Spielarten cultivirt wird, gehört in die Familie der Cameliengewächse.

Dieser Strauch ist im cultivirten Zustande, in Folge steten Beschneidens, nur 3—5 Fuss hoch, sehr ästig, hat kurzgestielte, spitze, meist länglich-lanzettliche am Rande gesägte Blätter, welche im jugendlichen Zustande mit feinen Härchen bedeckt, reif aber lederartig und kahl sind. Die der wilden Rose ähnlichen Blüthen sind weiss, wohlriechend, die Frucht ist eine dreifächrige Kapsel mit ölhaltigen Samen.

Das Vaterland dieser Pflanze ist wahrscheinlich der gebirgige Theil des östlichen China's; man hat ihn aber auch am östlichen Ende der Himalayakette (Assam in Britisch-Indien) wild gefunden. Er wird in China seit langer Zeit im Grossen cultivirt und wurde auch von da nach Japan eingeführt. Gegenwärtig wird die Theecultur auch am westlichen Himalayagebiete und in Java betrieben.

Der Gebrauch des Thee's als Genussmittel war in China zu Ende des 8. Jahrhunderts allgemein. In Europa wurde dieser erst gegen Ende des 17. Jahrhunderts bekannt.

Aus China kommen jährlich 160—165 Mill. Pfd., aus Java 2—3 Mill. Pfd., aus Ostindien 3 Mill. Pfd. Thee in den europäischen Handel.

Der Theestrauch liefert vom 3. bis zum 7. Jahre brauchbare Blätter. Die Ernte geschieht 3 Mal im Jahre, wobei jedesmal die

[1] Officieller Bericht der letzten Pariser Weltausstellung.

Blätter sorgfältig sortirt werden. Das beste Product liefert die erste Ernte und zwar die jüngsten und zartesten Blätter derselben.

Um grünen Thee zu bekommen, werden die Blätter gleich nach der Ernte über Feuer in flachen, eisernen oder kupfernen Pfannen unter Umrühren geröstet, im noch feuchtem Zustande herausgenommen, dann in den Händen gerollt und hierauf vollends getrocknet.

Der schwarze Thee wird im Allgemeinen so bereitet, dass man die geernteten Blätter eine Zeit lang an der Luft liegen lässt, bis sie weich und welk werden, dann kurze Zeit röstet, worauf dieselben noch feucht gerollt, während ein paar Stunden der Luft ausgesetzt werden. Darnach erst, werden dieselben im Ofen ganz ausgetrocknet.

Zu den grünen Theesorten gehören:

Der Hyson oder Haysan; der beste aus den zartesten Blättchen bestehend, heisst Jung-Haysan (Young-Hyson). Aus der Auslese dieser Sorte wird der echte Kaiserthee, für den Hof zu Peking bestimmt, bereitet. Die geringste Art des Haysanthee's heisst Haysanskin.

Der Perl- und Schiesspulverthee; der Sulong; der Twangkey oder Tongkai eine der gewöhnlichsten Sorten.

Schwarze Theesorten sind:

Der Pecco (Pekoë), auch Peccoblüthe genannt, gilt für eine der feinsten Sorten. Die erste Qualität bleibt zumeist in China; eine geringere Qualität heisst Pecco-orange; Caravanen-Peccothee, heisst eine sehr feine Sorte, welche zu Lande über Russland zu uns kommt.

„Pecco“ bedeutet „weisser Flaum“; es bezieht sich diese Benennung darauf, dass diese Sorte aus den jüngsten noch flaumig, weiss behaarten Blättchen der ersten Triebe besteht.

Souchong (Caravanenthee, Blumenthee); Congo; Bohea; Kanton Bohea.

Der Thee wird in China parfümirt (beduftet), was dadurch geschieht, dass man den an sich beinahe geruchlosen Thee in geschlossenen Räumen 1—2 Tage mit wohlriechenden Blüthen von Olea flagrans, Jasmin-, Orangeblüthen u. a. in Berührung lässt.

Der Backstein- oder Ziegelthee wird aus groben Theeblättern und Zweigen unter Zusatz von Blut und Fett bereitet und in harte Brode von Gestalt flacher Backsteine geformt. Er wird im Innern China's und in Russland mit Milch und etwas Salz, in heissem Wasser aufgelöst, vom Volke genossen.

Verfälschungen des Thee's bestehen theils in der Beimengung schon gebrauchter und dann wieder getrockneter Theeblätter, theils in der Beimischung fremder Blätter (Schlehe, Esche), oder in Färbungen (Gyps mit Berlinerblau, schlechter Indigo, Curcuma).

Der Thee wird in Kisten, feinere Sorten in Staniolpakets, welche mit bemaltem Papier umhüllt sind oder aber in Porzellanbüchsen versendet.

Der Thee kommt von China, vorzüglich aus Kanton über England und Hamburg nach Europa. Ausser auf dem Seewege gelangt der Thee auch durch Caravanen über Semipalatinsk und Kiachta über Russland (Caravanen- oder russischer Thee) zu uns.

Der **Paraguaythee** oder **Maté** stammt von der in Brasilien wild wachsenden Paraguay-Stechpalme (Ilex paraguayensis Lam.), möglicherweise noch von einigen andern Species der Gattung Ilex ab. Die Blätter, welche eine ähnliche chemische Zusammensetzung wie die Blätter des echten Thee's besitzen, werden gesammelt, geröstet und getrocknet. In Seronen (Hautsäcken) zu 60—120 Kilogr. wird er verpackt. Der Maté wird in einem grossen Theile Südamerika's in beträchtlicher Quantität (jährlich 20 Mill. Kilogr.) consumirt.

Der **Cocathee** besteht aus den Blättern von Erythroxylon Coca Lam. eines Baumes, der in Peru einheimisch ist. Er wird als ein ausgezeichnetes Genussmittel geschildert, von welchem jährlich bei 12 Mill. Kilogr. verbraucht werden.

Für den europäischen Handel haben diese beiden Theearten gegenwärtig noch keine Bedeutung.

Cacao.

Cacao heissen die Samen eines im tropischen Amerika einheimischen und cultivirten Baumes (Theobroma cacao). Dieser gehört in eine den Malven nahestehende Pflanzenfamilie, nämlich zu den Büttneriaceen. Er wird 20—40 Fuss hoch und trägt bis 6 Zoll lange, längliche mit Längsrippen versehene, orangegelbe, oder röthliche 5fächrige Früchte, welche in einem schleimigen Fleische (Muss) eingebettet, 20—50 Samen enthalten. Diese haben unter ihrer papierdünnen Schale den lose eingeschlossenen Kern.

Zur Zeit der Entdeckung Mexiko's fanden die Spanier die Cultur des Cacao's und den Genuss der Chokolade in diesem Lande schon sehr im Gebrauche. Die Einführung des Cacao's in Europa als Genuss- und Nahrungsmittel, vorzüglich in Form der Chokolade, erfolgte zu Anfang des 16. Jahrhunderts, und zwar von Spanien aus, und verbreitete sich sehr allmälig über Italien, Frankreich, England und Deutschland.

Europa consumirt gegenwärtig 17—18 Mill. Kilogr Cacao.

Die Früchte werden zerschnitten, die Samen durch Reiben auf einem Siebe oder zwischen den Händen vom Fruchtbrei befreit und dann entweder ohne weiteres rasch getrocknet (ungerotteter Cacao)

oder aber noch frisch auf Haufen geschichtet und mit Laub bedeckt oder in Fässern, Kisten, 4—6 Tage lang in die Erde eingegraben, wodurch die Samen in Gährung gerathen. Erst dann werden sie an der Sonne oder im Ofen getrocknet.

Durch diesen Vorgang, den man das Rotten der Cacaobohnen nennt, mildert sich der herbe, bittere Geschmack der Bohnen und es nehmen diese dabei eine mehr braune Farbe an. Die gesuchtesten und werthvollsten Sorten gehören dem gerotteten Cacao an.

Das tropische Amerika liefert folgende Sorten: Soconusco Esmeralda, Guayaquil, Maracaibo, Caracas, Berbice, Surinam, Cayenne. Brasilianische Sorten sind: Rio-negro, Parà und Bahia. Von westindischen Cacao sind zu erwähnen Martinique und Trinidad. Venezuela (Maracaibo, Caracas) und Brasilien allein, liefern nach Europa beinahe den halben Bedarf an Cacaobohnen.

Die hauptsächliche Verwendung der Cacaobohnen geschieht zur Chokoladefabrikation. Zu diesem Zwecke werden die Bohnen geröstet, von ihren Schalen befreit, dann fein gemahlen mit Zucker und Gewürz versetzt und in Formen gepresst.

Die Chokolade ist namentlich in Spanien und in den meisten ehemalig spanischen Besitzungen in Amerika ein unentbehrliches tägliches Nahrungsmittel.

Racahout heisst ein Nahrungsmittel, das besonders in Paris und auch in Deutschland verfertigt wird und als eine nährende und stärkende Speise durch die Reclame empfohlen wird. Es ist eine parfümirte, gewürzte Chokolade mit einem Mehlzusatze.

Cacaothee heissen die Schalen der Cacaobohnen, welche ähnlich wie der chinesische Thee durch Aufguss (Infusum) ein Genussmittel geben.

Cacaobutter ist ein Fett, das in den Bohnen (bis 50%) enthalten ist und durch Auspressen der erwärmten Cacaomasse gewonnen werden kann.

Guarana ist eine der Chokolade ähnliche Substanz, die in Brasilien häufig als Genussmittel benützt wird und welche aus dem gerösteten Samen der Paullinia sorbilis Mart. erzeugt wird.

Brasilien erzeugt mehr als 3 Mill. Kilogr. trockenen Guaranateiges, wovon eine kleine Quantität auch nach Europa geht, hier aber blos zu medicinischen Zwecken, namentlich gegen Migräne, angewendet wird.

Tabak.

Tabak heissen die getrockneten und auf verschiedene Art zum Rauchen, Schnupfen oder Kauen zubereiteten Blätter der Tabaks-

pflanze Nicotiana [1]), welche in die Familie der Solanaceen oder der Nachtschattengewächse gehört. Die Heimat des Tabaks sind die wärmeren Länder, wo er auch am besten gedeiht; jetzt wird er fast in allen Ländern der warmen und gemässigten Zone gebaut.

Columbus fand in Westindien (1492), ebenso Cortez in Mexiko (1540) das Rauchen als allgemein verbreitete Gewohnheit vor, wobei die Blätter entweder in Cigarrenform gewickelt oder in zweizinkige Röhren gestopft wurden, welche letztere „tabako" biessen, von welchem Ausdruck der Name Tabak abgeleitet wird. Die Spanier verpflanzten den Tabakgebrauch um die Mitte des 16. Jahrhunderts nach Europa. Trotz der strengsten und wunderlichsten Einsprachen und Verordnungen, die die Einführung des Tabaks in Europa und im Oriente in damaliger Zeit hindern sollte, verbreitete sich diese Sitte dennoch immer mehr und mehr und hatte im 17. Jahrhundert in Frankreich und Deutschland bereits ein sehr grosses Terrain gewonnen. Jetzt lässt sich annehmen, dass der Tabakgenuss über die ganze Erde bis zu den uncivilisirtesten Völkern sich erstreckt und der Tabak für Viele zu einem geradezu unentbehrlichen Bedürfnisse geworden ist.

Von den zahlreichen Arten des Tabaks, welche sich durch Cultur und Acclimatisation entwickelt haben, sind es **drei**, welche sich vorzugsweise zur Bereitung des **Gebrauch-Tabaks** eignen, nämlich: der gemeine Tabak (N. tabacum), der Maryland (N. macrophylla) und der Bauern- oder Veilchentabak (N. rustica).

Die beiden ersten Arten haben rothe Blüthen und beinahe sitzende Blätter. Die Seitennerven an den Blättern des Maryland laufen senkrecht vom Mittelnerven ab, während sie bei dem gemeinen Tabak unter einem sehr spitzen Winkel ablaufen. Der Bauerntabak hat grünlich-gelbe Blüthen und deutlich gestielte Blätter.

Die Heimat der beiden erstgenannten Sorten, welche bei uns gewöhnlich gebaut werden, ist Südamerika. Der Bauerntabak, in Amerika, Asien und Afrika einheimisch, dessen Cultur aber vorzugsweise in Westasien betrieben wird, findet sich bei uns nur in Croatien auf grösseren Strecken gebaut.

Wenn die Tabakpflanze ihre Blüthen anzusetzen beginnt, so wird sie geköpft, d. h. ihre Spitze abgeschnitten; ebenso werden alle sich zeigenden Blattknospen (Geiz) entfernt, damit die Blätter sich besser ausbilden können. Die nach und nach zur Reife kommenden Blätter werden abgenommen und sorgfältig getrocknet.

Um den Tabak haltbarer zu machen und ihn zu verbessern, unterzieht man die getrockneten Blätter einer Art Gährung oder der sogenannten **Fermentation**. Diese wird dadurch eingeleitet, dass man die Blätter in Bündeln gebunden an einem warmen luftzügigen

---

[1]) **Jean Nicot**, welcher 1558—1561 französischer Gesandter in Portugal war, schickte den Tabaksamen an den französischen Hof in Paris.

Ort in Haufen übereinander schichtet. Es tritt im Innern eine Erwärmung ein, und wenn diese stark geworden ist, so setzt man die Haufen so um, dass die äusserst gelegenen Blattpackete nach inwendig gelegt werden und umgekehrt. Man lässt die Masse abermals warm werden, und breitet schliesslich die Blätter zum Trocknen aus, worauf selbe verpackt ohne weitere Behandlung als Blättertabak in Handel kommen können.

Einige Sorten werden zu Rolltabak hergerichtet, indem man die Blätter anfeuchtet, zu daumen- bis armdicken Rollen spinnt, die man in flache Scheiben oder in Röhren zusammenwindet, schnell im Ofen trocknet und dann festbindet.

Feine Blättersorten werden von den gröberen Stengeln und Rippen befreit und diese bilden für sich den Stengel- oder Rippentabak.

Die untersten Blätter der Tabakpflanze, welche zuerst abgenommen werden, meist dünn, durchlöchert, zerrissen und eine wenig kräftige chemische Wirkung haben, heissen Sandblatt, Sandgut oder wie in Nordamerika Scrubs. Sie werden zu Rauchtabak verarbeitet.

Die Blätter werden in Leinwandballen oder in Buschen (Puppen, Malotten) festgebunden, in Fässern, ledernen Seronen, in Bündeln oder Körben aus Schilf versendet.

Die im Handel vorkommenden Tabaksorten werden nach den Productionsländern benannt.

Nordamerikanische Tabake. Der beste ist der virginische Tabak oder Virgin, ein dunkler Tabak, welcher sehr geschätzt ist; der Maryland (Baitabak, Potowmak); Kentucky (Maysville). Die Hauptversendung geschieht von Baltimore aus.

Südamerikanische Tabake. Der Varinaskanaster aus Venezuela. Dieser ist in Rollen von 14—16 Pfd. gesponnen, von denen immer sechs in einem Schilfkorb (Kanaster) gepackt sind; brasilianischer oder Brasiltabak.

Westindische Tabake. Den besten Tabak in Bezug auf Wohlgeruch erzeugt die Insel Cuba, wo der feinste in der Nähe der Stadt Havanna erbaut wird. Dieser wird im Handel eigentlich Havanna genannt. Er wird hauptsächlich zu Cigarren verarbeitet, sowohl in Havanna selbst, wie in Europa. Die feinsten Cigarren werden von Havanna an den spanischen Hof abgegeben. In Bremen wird der

Havanna oft Cabañas[1]) genannt. Von den schweren Havanna- und Cubablättern geht viel nach Sevilla, wo der in Deutschland unter dem Namen „Spaniol" bekannte feine Schnupftabak daraus verfertigt wird. Der Domingo; Portorico.

Asiatische Tabake. Java; Manilla. Von der asiatischen Türkei ist besonders bekannt der in Syrien gebaute Ladakia oder Ladikea, der aber selten in den europäischen Handel kommt. Er wird den Winter über dem Rauche der Valloniaeiche ausgesetzt, wodurch die Blätter ganz schwarz werden.

Von Afrika kommt nur der ägyptische Tabak zuweilen nach Europa.

Europäische Sorten. Unter den deutschen Tabaken zeichnet sich der Pfälzer aus, der in der neueren Zeit zu grosser Entwicklung gelangt ist. Er geht sogar nach Spanien und England. Die Blätter sind gross, haltbar, von schöner Farbe, haben schwache Rippen und eignen sich daher ganz besonders zu Cigarren. Die Hauptbezugsorte sind Mannheim, Heidelberg und Schwetzingen; der Uckermärker, von dem der Vierradener am meisten geschätzt ist; der Rothgauer aus der Gegend von Hanau; holländischer (Armsforter).

Sehr wichtig ist der ungarische und siebenbürger Tabak; hierher gehören der Szegediner, Fünfkirchner, Debrecziner u. s. w.

Galizischer meist von Stanislau, zu Schnupftabak; der russische und französische Tabak wird zumeist im Lande verbraucht; der türkische Tabak hat gewöhnlich ein kleines, herzförmiges, zartes, bräunlich oder goldgelbes Blatt, angenehmen Geruch und ist sehr stark. Der meiste und beste wird in Macedonien gebaut (Coroda oder Paschatabak der beste).

Auch die Donaufürstenthümer bauen Tabak (Baschauer); ebenso wird in Dänemark, Schweden, Norwegen etwas Tabak gebaut.

Zum Verbrauche wird der Rohtabak in den Tabakfabriken auf verschiedene Art zubereitet, indem man die natürlichen Eigenschaften theils verbessert, theils ihm einen neuen veränderten Geruch und Geschmack beibringt und ihm auch die zu den verschiedenen Zwecken nöthige Form gibt. Man sortirt, mischt Sorten, laugt aus oder leitet Gährungsprocesse ein. Auch wendet man Saucen oder Beizen an, welche aus einer Abkochung besserer Sorten oder aus einer Mischung von Salzen (Salpeter, Salmiak, Kochsalz etc.), verschiedenen Gewürzen, süssen Früchten (zum Kautabak) bereitet werden.

[1]) Cabanos Carvaja, Fabriksfirma in Havanna.

Der Rauchtabak wird entweder in Form von Rollen, in denen er, wie schon erwähnt, aus den Erzeugungsländern kommt, oder auch in den Tabakfabriken Europa's gesponnen wird, oder er wird geschnitten oder als Cigarren [1]) verkauft.

Der Schnupftabak wird von den Fabriken aus in Paketen, die inwendig aus zusammengelöthetem Tabaksblei bestehen und aussen Papier zur Umhüllung haben, versandt.

Kautabak wird meist nur in Seestädten und Küstenländern von den Seeleuten gebraucht, die er gegen den Scorbut schützen soll.

Der Tabak wird zuweilen frisch als Herba Nicotanae oder als Extract in der Medicin verwendet.

Als Surrogate des Tabaks werden Runkelrübenblätter (Magdeburg) zu Cigarrendeckblätter aber auch geschnitten zum Rauchtabak gegeben; auch Sauerkirschblätter, Blätter von Arnica u. a. werden zum Tabak gemischt.

Senf.

Der Senf, wie er als Würze benützt wird, ist ein Präparat aus dem Samen der Senfpflanze (Sinapis). Diese gehört in die Pflanzenfamilie der Kreuzblüthler (Cruciferen); ihre Früchte sind Schoten, welche die kugligen Senfkörner enthalten. Man hat zweierlei Arten der Senfpflanze, nämlich den schwarzen Senf (S. nigra) mit braunem Samen und weissen Senf (S. alba) mit gelben Körnern. Beide Arten kommen in den Ländern, wo Senf verarbeitet wird, wild und angebaut vor.

Der Speisesenf wird auf dem Continente zum bei weitem grössten Theile aus den Senfkörnern der schwarzen Senfpflanze erzeugt. Das Senfmehl wird mit Essig, Weinmost und gewürzhaften Ingredienzen zu einer breiartigen Masse hergerichtet, welche Senf schlechtweg aber auch Mostricht oder Möstrich genannt wird.

Vorzüglich ist der englische Tafelsenf, welcher ein mehr weniger gelbes Pulver darstellt. Die besten Sorten sind nur ein Gemisch von Senfmehl aus schwarzen und weissen Körnern. Ordinäre Sorten haben Cayennepfeffer als Zusatz; sehr scharfer Senf wird auch blos aus schwarzem Senf bereitet. Zum Verbrauche wird der englische Senf mit Wasser zu Brei angemacht.

[1]) Die Cigarren sind in Deutschland erst seit Anfang dieses Jahrhunderts bekannt, die französischen Truppen brachten dieselben aus Spanien.

Die französischen Senffabriken erzeugen gute, scharfe, syrupdicke Senfe aus den Körnern des schwarzen in Frankreich gebauten Senfs. Zum Senfmehl kommen Essig, Gewürze, wie z. B. Esdragon oder Dragon (Artemisia dracunculus) und piquante Zusätze, wie namentlich in der Provence die Anchovis (eine Art Sardellen). In Frankreich wird auch süsser Senf nach Art des bekannten Kremser Senfes (schwarzer Senf und Most) bereitet.

Deutsche Fabriken, wie in Düsseldorf, Frankfurt a./O., Esslingen u. s. w., aber auch theilweise englische, machen nach französischer Methode Tafelsenf.

Der Senf wird zur Verfälschung vermischt mit Pfeffer, Rübsamen, Hülsenfrüchten, Mehl, Curcume etc. Senf wird in Fässchen oder in Fayencetöpfchen versendet.

Senfkörner und Senfmehl kommen meist arzneilicher Zwecke halber in den Handel.

Kapern.

Die echten Kapern sind die in Essig, zuweilen auch in Salz eingemachten Blüthenknospen des in Südeuropa wachsenden Kapernstrauches (Capparis spinosa). Von diesem Strauche, welcher wild und angebaut (Provence) vorkömmt, pflückt man die noch völlig geschlossenen Blüthenknospen mit ganz kurzem Stielansatze ab, sortirt dieselben mittelst Sieben und legt die Sorten in starkem Essig ein. Nach einigen Tagen nimmt man die Knospen aus dem Essig heraus, lässt sie abtrocknen und legt sie wieder in frischem Essig ein. Diese Procedur wird gewöhnlich noch einmal gemacht; dann werden die Kapern in Essig und kleinen Fässern oder in Glasflaschen versendet. Die Salzkapern werden nur mit trockenem Salze eingelegt. Sie halten sich wohl besser, sind aber weniger schmackhaft als die Essigkapern.

Gute Essigkapern müssen eine dunkelolivengrüne Farbe, nach der Spitze zu röthliche Flecken haben; der Geschmack soll säuerlich, wenig bitter und scharf und nicht zusammenziehend sein, sie müssen fest, rund, nicht zerdrückt, ohne lange Stiele und rein sein.

Die grüne Farbe wird manchmal künstlich durch Grünspan erzeugt, welche gesundheitsschädliche Fälschung durch den herben zusammenziehenden Geschmack, als auch durch den kupferrothen Ueberzug erkannt werden dürfte, der sich auf einer blanken, in die Kapern getauchten Messerklinge bildet.

Die meisten und besten Kapern kommen aus der Provence, besonders aus der Gegend von Toulon. Die kleinsten, jüngsten sind die geschätztesten und heissen Nonpareilles, in Deutschland zuweilen Kapuziner- und Kapottkapern.

Auch Spanien und Italien liefern viele Kapern. Aus Apulien kommt eine grosskörnige Sorte, die „Capperoni“.

Die Früchte des Kapernstrauches werden zuweilen ebenso eingemacht und genossen wie die Kapern; auch benutzt man die Knospen mehrerer anderer Pflanzen als Surrogate, namentlich des grossen Ginsters oder Pfriemenkrauts (Spartium scoparium), welche auch in den Handel kommen, indem sie besonders in der Gegend von Darmstadt und Mainz gesammelt, eingemacht und unter dem Namen Ginsterkapern oder deutsche Kapern nach Holland gehen; ferner werden die Blüthenknospen der Dotterblume (Caltha palustris), die unreifen Früchte der Kapuzinerkresse (Tropaeolum majus) u. a. verwendet.

Trüffeln.

Diese sind unterirdisch wachsende, zu den cryptogamen Gewächsen gehörige Markpilze. Die gewöhnliche Handelspflanze ist die schwarze oder Speisetrüffel (Tuber cibarium); diese stellt einen schwarzen, wurzellosen und rundlichen Knollen von Haselnuss- bis Faustgrösse dar, welcher mit zahlreichen Höckern dicht bedeckt ist und einen ziemlich starken, eigenthümlichen Geruch hat. Auf dem Durchschnitte sieht man das lichtröthliche (ziemlich harte) Fleisch, marmorirt gezeichnet durch weissliche Linien.

Die Trüffeln finden sich in lichten Eichenwäldern mit lockerem humusreichen Erdreich, einige Zoll bis einen Fuss tief, meist nesterweise beisammen in der Erde. Die Trüffelsucher bedienen sich zum Aufspüren, der Schweine oder abgerichteter Hunde.

Man sammelt die Trüffeln im Herbste, wischt sie nach dem Ausgraben sorgfältig ab, taucht sie in Oel oder wickelt sie in Wachspapier, damit sie nicht austrocknen, und bewahrt dieselben in kühlen wohlverschlossenen Räumen, meist in Gläsern auf.

Die Trüffeln kommen hauptsächlich aus Frankreich, wo die Departements Lot-et-Garonne und Dordogne die hochgeschätzte „Perigordtrüffel“ liefern. Auch in der Dauphinée, in Piemont, Oberitalien und in einigen Gegenden Deutschlands kommt sie in grösserer Menge vor.

Die Trüffeln werden im Wasser gekocht oder in heisser Asche gebraten, gegessen (Frankreich, Italien), oder zu Pasteten (Strassburger Pastete) u. dergl. verwendet.

Die graue oder weisse Trüffel, auch Mailänder Trüffel genannt (Tuber griseum), wird grösser als die vorige, ist aussen glatt, durchaus gelblichweiss und hat einen etwas knoblauchartigen Geruch. Sie kommt in den Fund-Gegenden der schwarzen Trüffel vor, wird meist in loco consumirt und wenig ausgeführt.

Pfeffer.

Der **schwarze** und **weisse Pfeffer** stammen von derselben Pflanze; ersterer, der gemeine Pfeffer nämlich, ist die getrocknete Beere des Pfefferstrauches (Piper nigrum L.). Diese Pflanze, welche aus Ostindien stammt, hat einen gegliederten, rankenden Stengel, fast herzförmige, abwechselnd stehende Blätter und einsamige, fast erbsengrosse Beeren, welche anfangs grün, dann roth und überreif ganz dunkel gefärbt sind, und deren 20—40 traubenartig an einem allgemeinen Fruchtstiele, reife und unreife Beeren zusammen, stehen.

Um schwarzen Pfeffer zu gewinnen, werden die Beeren meist vor der völligen Reife gesammelt, weil dann ihr Geschmack schärfer ist, abgenommen und an der Sonne getrocknet, wobei das wenige Fleisch zu einer braunschwarzen runzeligen Haut einschrumpft. Dieses schliesst einen festen graulichen Kern ein, der stärkeren und schärferen Geschmack als die Schale hat. Es kommen im Handel verschiedene Sorten des schwarzen Pfeffers vor, von welchen man schwere und leichte Sorten unterscheidet.

Der schwarze Pfeffer ist sehr hygroscopisch, d. h. er zieht die Feuchtigkeit an sich und wird daher beim Verpacken des Zimmts auf den Schiffen zwischen die Ballen (Fardellen) gegeben, um den Zimmt besser zu conserviren.

Den weissen Pfeffer liefern die reifen oder überreifen von ihrer Haut befreiten Beeren. Man lässt sie nach der Ernte im Wasser weichen, bis sich die Schale löst, und sondert diese durch Abreiben mit einem Besen und auf Sieben ab. Seine Körner sind glatt, gelblichweiss, kugelrund. Der weisse Pfeffer ist in Folge der kurzen Gährung, die die Körner beim Erweichen durchmachen, weniger scharf als der schwarze und kommt auch weniger häufig im Handel vor.

Der Pfeffer kommt theils über Holland, theils über England zu uns.

Der **lange Pfeffer** ist die unreife Fruchtähre einer der vorigen verwandten Pflanze des Piper longum L., dessen Vaterland ebenfalls Ostindien ist. Zur Versendung werden die unreifen 1—2 Zoll langen, federkieldicken, weiblichen Aehren getrocknet, wobei sie eine graubraune Farbe und ein bestäubtes Ansehen annehmen. Dieser Pfeffer ist schärfer als der schwarze, aber dem Insektenfrasse sehr unterworfen. Er kommt weniger häufig nach Europa.

Stielpfeffer oder **Cubeben** sind die getrockneten mit einem dünnen Stiele fest znsammenhängenden, runden Beeren des in Ostindien

wachsenden Cubebenpfefferstrauches (Piper cubeba L.). Der Geschmack ist gewürzhaft, bitter, scharf und etwas kühlend.

Der **spanische** oder **türkische Pfeffer**, in Oesterreich auch Paprika genannt, stammt von einer den vorigen Pflanzen nicht verwandten Pflanze ab. Er ist die Frucht der Reisbeere (Capsicum annuum L.), einer unserer Kartoffelpflanze nahestehenden Pflanze, die ursprünglich in Südamerika zu Hause ist, aber in Südeuropa cultivirt wird. Ihrer schönen Früchte halber wird sie bei uns auch in Gärten und als Topfpflanze gehalten.

Die reife Frucht ist ein kegelförmiger 2—4 Zoll langer Schlauch, anfangs grün, dann röthlich, zuletzt korallenroth gefärbt, der mit dem breiten Ende im Kelche festsitzt. Im Innern derselben befinden sich in einer lockeren Substanz viele kleine, gelblichweisse, glatte Samen. Der Geschmack dieser Frucht ist sehr brennend und der Staub derselben höchst reizend.

Der **Cayennepfeffer** wird aus diesem spanischen Pfeffer und den Früchten einiger anderer Arten von Capsicum bereitet. Man bedient sich dessen vorzüglich in England statt des schwarzen Pfeffers. Die rothen Früchte werden zwischen Mehl in Öfen getrocknet, dann vom Mehle befreit und fein gemahlen. Das Pulver wird mittelst Weizenmehl und Hefe zu zwiebackartigen Broten gebacken, welche zermahlen als rother oder gewöhnlicher Cayennepfeffer verbraucht werden.

Der angeblich schärfere, gelbe Cayennepfeffer (Goldenpepper) wird auf dieselbe Art aus einer eigenen Spielart von Capsicum annuum mit gelben Früchten erzeugt.[1])

Aus Chili kommt der rothe Pfeffer in Form eines trockenen Teiges, in kleine dürre Flaschenkürbisse (Calabassen) fest eingedrückt, in den Handel (Chilipfeffer).

Den Bewohnern der heissen Zone ist der rothe Pfeffer das gemeinste Gewürz und wird von ihnen so häufig wie bei uns etwa das Salz verwendet. England consumirt in Europa am meisten Pfeffer.

Der Betel oder Kaupfeffer wird aus den gewürzhaften Blättern des Betelpfeffers (Piper betle L.), in welche man zerschnittene, unreife Arecanüsse mit gebranntem, angefeuchteten Muschelkalk und etwas Tabak wickelt. Der Betel ist in Ostindien ein unentbehrliches Kaumittel und wird zur Verdauungs-

[1]) Bericht der Pariser Ausstellung vom Jahre 1867.

stärkung genommen. Er färbt den Speichel, Lippen und Zähne blutroth, und bei längerem sowie übermässigem Genusse zerstört er die Zähne und entstellt den Mund hässlich.

Piment.

Der Piment, Nelkenpfeffer auch englisches oder Neugewürz genannt, besteht aus der trockenen, beerenartigen Frucht des in Westindien und Mittelamerika wachsenden Pimentbaumes (Pimenta officinalis Bg.) und anderer nahe verwandter Myrthenarten.

Die Beere ist erbsengross, braun, auf der Oberfläche feinkörnig und zeigt auf dem Scheitel ein kleines Spitzchen, welches entweder von 4 deutlichen Kelchzipfeln oder auch nur von der ringförmigen Narbe der abgefallenen Kelchblättchen umgeben ist. Das trockene, hellbraune Innere enthält 2 in ein grünliches Häutchen gewickelte, schwarze, halbkugelige Samen. Der Geruch und Geschmack sind gewürzhaft und erinnern an ein Gemisch von Nelken, Pfeffer und Zimmt.

Die beste Sorte wird von Jamaika aus versendet (Jamaikapigment). Von geringerer Qualität ist der mexikanische, Tabascopigment auch spanischer Pigment genannt.

Gewürznelken.

Es sind dies die über Feuer getrockneten Blüthenknospen des auf den Molukken einheimischen Gewürznelkenbaumes (Caryophyllus aromaticus L.), welcher in die Familie der Myrthengewächse gehört. Die Ernte geschieht vor dem Oeffnen der Blüthenknospen.

Die Gewürznelken sind braunroth, weich und zeigen beim Zerdrücken das aromatische Nelkenöl. Das zwischen den Kelchzipfeln sitzende, aus den geschlossenen Blumenblättern bestehende Köpfchen muss rund sein und darf nicht fehlen. Die besten sind die Amboinanelken von den molukkischen Inseln.

Nelkenstengel des Handels, sind die dreigablig getheilten Blüthenstiele der Gewürznelken.

Mutternelken heissen die kurz vor der Reife abgenommenen, trockenen Früchte des Gewürznelkenbaumes.

Zimmt.

Der **echte Zimmt** oder **Kaneel** besteht aus der dünnen Innenrinde junger Triebe des Zimmtbaumes oder Zimmtlorbeers von Ceylon. (Laurus Cinnamomum L. oder Cinnamomum Zeylanicum Br.)

Die Cultur des Zimmtbaumes (Zimmtgärten), welche ursprünglich blos der Insel Ceylon eigen war, verbreitete sich später nach den meisten Tropenländern. Der Baum, welcher über 40 Fuss Höhe erreichen kann, wird schon bei 4—6 Fuss beschnitten; da die so hervorschiessenden Triebe ein weit besseres Product geben, als die Zweige sich selbst überlassener Bäume. An den entlaubten, abgeschnittenen, einjährigen Zweigen wird die Rinde in Entfernungen von etwa 1 Fuss ringsum durchschnitten, dann der Länge nach gespalten und vom Holze abgezogen. Man schabt dann die äusseren Rindenschichten ab, steckt mehrere der so erhaltenen Baströhren in einander und trocknet sie im Schatten, wobei die weissliche Farbe in das charakteristische Braun übergeht. Hierauf werden die Stücke in kleinere und diese dann in grössere Bündel zur Ausfuhr verpackt.

Aus den Rindenabfällen wird durch Destillation das ätherische Zimmtöl gewonnen.

Der Ceylonzimmt kommt im Handel in etwa 3—4 Fuss langen, kleinfingerdicken Cylindern vor, welche aus 8—10 in einander gesteckten, leichten, brüchigen Doppelröhren bestehen. Diese zeigen eine glatte, gelbbraune von helleren Längsstreifen (Bastbündeln) durchzogene Aussen- und eine dunkelbraune, matte Innenfläche. Im Bruche sind sie kurzfaserig. Sie besitzen einen feinen aromatischen Geruch und einen gewürzhaften, süssen, ein wenig schleimigen, aber nicht herben Geschmack.

Ceylon und Java liefern die feinsten Sorten. Minderer Qualität ist der Zimmt von Cayenne, Bourbon, Sumatra, Brasilien etc.

Die **Zimmtcassie**, oder der gemeine, indische oder chinesische Zimmt kommt von einer dem Zimmtbaume nahestehenden Art, dem Cassienlorbeerbaum (Cinnamomum Cassia Fr. N.), welcher sich von jenem durch filzig behaarte Zweige und die flaumige Bekleidung der Blattstiele und der Unterseite der Blätter unterscheidet. Er ist im südlichen China einheimisch und wird daselbst, sowie auf den Sundainseln und in Malabar cultivirt.

Dieser Zimmt kommt meist in 1—2 Fuss langen, einfachen Röhrenstücken vor. Dieselben sind aussen stellenweise noch mit anhaftenden grauen Rindenstücken bedeckt, hart, compact, mit ebenem Bruche und haben einen scharfen gewürzhaften, schleimigen mehr herben als süsslichen Geschmack.

Malabarzimmt, Holzzimmt, Holzcassie auch Mutterzimmt genannt, stammt von dem nach dem ostindischen Festlande

(Malabar) verpflanzten, ceylonesischen Zimmtbaume her. Der Baum ist daselbst so entartet, dass ihn Linné als eine eigene Art (Laurus cassie) unterschieden hat.

Die Rinde, welche die geringste Qualität von Zimmt repräsentirt, kommt in fast flachen, häufig verbogenen und nach rückwärts gekrümmten Stücken vor. Sie ist nur unvollständig von der Aussenrinde befreit, ihre Oberfläche meist matt, grau oder grünlich braun. Der Geschmack ist bei Weitem weniger fein gewürzhaft als wie echter Zimmt, zugleich scharf, auch mehr weniger schleimig und herbe.

Zimmtblüthen sind die nach dem Verblühen gesammelten, getrockneten Blüthen von in Cochinchina einheimischen Zimmtlorbeerbäumen. Sie bestehen aus bis $^1/_4$ Zoll langen, umgekehrt kegelförmigen, harten Körperchen von brauner Farbe, welche aus dem schwach gerunzelten nach oben becherförmig ausgehöhlten Kelch bestehen, der am Rande die eingeschlagenen Zipfel der Blüthenhülle erkennen lässt, und den unentwickelten Fruchtknoten einschliesst. Geruch und Geschmack sind zimmtartig, süss. Sie kommen aus China und man benützt dieselben ähnlich dem Zimmt, als Gewürz.

Muscatnüsse und Muscatblüthe.

Beide Gewürzartikel stammen von dem Muscatnussbaume (Myristica moschata Th.). Dieser ansehnliche, dioecische, in allen Theilen aromatische Baum, welcher ursprünglich auf den Molukken einheimisch ist, findet sich jetzt auch auf Sumatra, Isle de France, auf die Antillen etc. verpflanzt. Die Frucht ist gelblich, seidenhaarig, eiförmig, einsamig und bei 2 Zoll lang. Das anfänglich derbfleischige Fruchtfleisch wird lederartig und öffnet sich bei der Reife mit Klappen.

Vor dem Aufspringen werden die Früchte abgenommen, aufgeschlagen und der Same herausgenommen. Dieser ist von einem fleischigen, schön karminrothen Samenmantel eingehüllt, welcher getrocknet im Handel Macis oder Muscatblüthe heisst. Dieser umschliesst nur am Grunde den Samen vollkommen, weiterhin ist er unregelmässig vielspaltig mit flachen bandartigen Zipfeln, welche in wellenförmiger Krümmung nach aufwärts zusammenstreben, zwischen sich Spalten lassen, aus denen die dunkelbraune, glänzende Steinschale des Samens hervorsieht. Der Macis wird abgelöst, an der Sonne getrocknet, mit Meerwasser etwas befeuchtet und eingepackt. Er kommt zum Theil zerbrochen, orangegelb oder orangeroth im Handel vor. Er ist fettig, glänzend, durchscheinend, gebrechlich

und von starkem, aromatischen Geruch und schwachbitteren, feurig gewürzhaftem Geschmack. Lebhaft orangegelbe Macis wird für die beste gehalten.

Nach Ablösung der Macis von den Muscatsamen werden diese in Rauchkammern scharf getrocknet, wodurch sich der Kern von der Schale ablöst. Die nach dem Zerschlagen derselben isolirten Kerne können als solche exportirt werden (englische Muscatnüsse) oder man legt sie in Kalkmilch ein (angeblich um die Keimkraft zu tödten und den Insektenfrass hintanzuhalten) und trocknet hierauf dieselben (holländische Muscatnüsse).

Die Muscatnüsse sind eirund, bei 1 Zoll lang, aussen netzadrig runzlig, bräunlich grau, gewöhnlich von Kalk weiss bestäubt, im Innern marmorirt gezeichnet. Gute Muscatnüsse sind voll, schwer, compact nicht wurmstichig und von kräftigem Aroma.

Die zuweilen vorkommenden wilden sogenannten männlichen Muscatnüsse, zum Unterschiede der gewöhnlichen, welche Weibchen heissen, sind länglich, stammen von einer anderen als der früheren Art (Myristica tomentosa Th.) und sind arm an Aroma. Sie werden auch lange Muscatnüsse im Handel genannt. Man bezeichnet auch zuweilen die Früchte eines und desselben Baumes als männliche und weibliche, je nach der mehr länglichen oder runden Form derselben.

Ingwer.

Ingber.

Die Ingwerpflanze (Zingiber officinale Rosc.), eine wahrscheinlich im tropischen Asien einheimische und dort sowie an der Westküste von Afrika, in Südamerika und Westindien cultivirte Pflanze, aus der Gruppe der Bananengewächse (Scitamineen), besitzt einen kriechenden Wurzelstock (Rhizom), der nach beiden Seiten Triebe aussendet, welche sich zu horizontalen, knolligen Nebenwurzelstöcken (Lateralknollen) entwickeln.

Diese letzteren werden, nach dem Absterben der Pflanze, so lange sie noch weich und fleischig sind ausgegraben, von den Fasern befreit, gewaschen, abgebrüht und entweder einfach getrocknet (ungeschälter Ingwer) oder vor der Trocknung durch Abschaben oder Abschälen von der äussern Korkschicht theilweise oder ganz befreit (geschälter Ingwer) und überdies häufig in Kalkwasser eingelegt, manchmal durch Chlor und schweflige Säure gebleicht, um ihnen eine weisse Oberfläche zu geben.

Im Allgemeinen stellt der Ingwer bis 4 Zoll lange, etwas flache, einseitig, zweizeilig oder fast handförmig verästelte Stücke (Ingwer-

klauen) dar. Er hat einen angenehm gewürzhaften Geruch und einen feurig gewürzhaften Geschmack.

Zu den ganz geschälten, weissen Sorten gehört der Jamaika-Ingwer, während der Ingwer von Bengalen an der Ober- und Unterseite geschält, schwärzlich grau ist, (schwarzer Ingwer) an den Seiten aber von gelblich- oder graubraunen, grobrunzligem Kork bedeckt ist. Er ist kräftiger im Geschmack als der erstere.

Der Hauptverbrauch des Ingwers findet in seinen Productionsländern statt, besonders in Ostasien. In Europa ist er zumeist in England beliebt, wo auch das Ingwerbier im Gebrauche ist.

Aus Ostindien, besonders China, kommt auch in Zucker eingemachter Ingwer vor. Die frischen, jungen Wurzelstöcke werden in lange Streifen geschnitten und nach mehrtägigem Einweichen in Seewasser in Zuckersyrup eingelegt und in steinernen zuweilen mit Rohrstreifen netzartig umwickelten Töpfen in den Handel gebracht.

Der Ingwer gilt als ein erwärmendes, magenstärkendes Mittel.

Vanille.

So heissen die im unreifen Zustande gesammelten und getrockneten Früchte einer Orchideenart (Vanille planifolia And.), welche im östlichen Mexiko einheimisch ist und daselbst, sowie in mehreren anderen Tropenländern (Westindien, Brasilien, Mascarenen, Java) cultivirt wird. Sie klimmt mittelst Luftwurzeln in feuchten schattigen Wäldern an den Bäumen hoch empor und trägt grosse, gelblichgrüne, ährenförmig in den Winkeln flacher, fleischiger Blätter vereinigte Blüthen, deren langer, dünner, einfächriger, unterständiger Fruchtknoten erst im zweiten Jahre reift und zu einer schotenartigen, zweiklappig der Länge nach sich öffnenden Kapsel wird.

Die Cultur der Vanille geschieht einfach in der Art, dass man Setzranken an die betreffenden Bäume befestigt, welche rasch Wurzeln in die Rinde treiben und an denselben heranwachsen. In ihrem Vaterlande wird die Befruchtung der Blüthen durch Insekten vermittelt; in andern Ländern wie auf Bourbon, Java geschieht sie künstlich durch Menschenhände.

Auf Java werden Vanillepflanzen im Freien an langen Stangen gezogen und die Befruchtung der Vanille durch gewöhnliche Arbeiter vorgenommen. In Hamburg und Berlin hat man in Gewächshäusern ausgezeichnet aromatische Früchte erzielt.

Vom dritten Jahre an, trägt jede Pflanze durch 30—40 Jahre hindurch jährlich an 50 Früchte. Die Vanilleschoten des Handels

sind 6—9 Zoll lang $^{1}/_{4}$ Zoll breit, undeutlich dreikantig, tief längsfurchig, roth oder schwarzbraun, bei feinen Sorten oft über und über mit farblosen Krystallen (Vanillin) bedeckt, zähe, biegsam und vielsamig. Die Samen sind glänzend schwarz, kuglig oder eirund und von einem hellgelben Balsam (dem eigentlichen Träger des lieblichen Geruches) eingehüllt. Das Fruchtfleisch ist an und für sich geruchlos und besitzt einen säuerlichen Geschmack.

Das Vanillin ist höchst wahrscheinlich der wesentlichste Bestandtheil des in der Schote befindlichen Balsams, der beim Trocknungsprocesse der Vanille den bekannten Wohlgeruch annimmt. Die Gegenwart des Vanillins ist bezeichnend für eine gute Sorte, welche, wenn viel von denselben zu sehen ist, auch krystallisirte Vanille heisst (Vanille argentée ou givrée).

In unserem Droguenhandel kommt meist Mexikanischer, in neuerer Zeit auch häufig Bourbon-Vanille vor. Am geschätztesten sind die langen, fleischigen nicht aufgesprungenen, stark riechenden und mit Vanillin bedeckten Sorten.

Die Früchte werden in Päcke zu 50 Stück (Mazos) und je 20 solche zu grösseren Bündeln (Millares) in Blechkisten verpackt.

Aus schlechten Sorten werden mit Hülfe von Perubalsam und Benzoesäure, Falsifikate besserer Sorten hergestellt.

Auch andere Vanillearten liefern ähnliche, doch nicht so wohlriechende Früchte, z. B. Vanille Pompona Sch. oder die Vanille von La Guayra (Venezuela), auch Vanillon genannt; sie kommt auch in Ost-Mexiko vor, ist kürzer als die gewöhnliche Vanille und wenig haltbar.

Cardamomen.

Die gewöhnlichen Cardamomen sind die getrockneten Kapselfrüchte von Elettaria Cardamomen Wh., eine zur Gruppe der Bananengewächse gehörige, auf der Westküste Vorderindiens (Malabar), auch auf den Nikobaren wild und cultivirt vorkommende, ausdauernde Pflanze. Das Fruchtgehäuse ist stumpf dreikantig, $^{1}/_{2}$ bis $^{3}/_{4}$ Zoll lang über $^{1}/_{2}$ Zoll breit, gestielt nach oben meist geschnäbelt, längsstreifig, lederartig, dreifächrig und mehrsamig. Die Samen, auch häufig von den Kapseln befreit im Handel vorkommend, sind sehr angenehm aromatisch riechend und feurig gewürzhaft schmeckend.

Diese Cardamomen heissen die kleinen oder Malabarischen Cardamomen zum Unterschiede von den auch im Handel vorkommenden langen oder Ceylon-Cardamomen. Diese stammen von der auf Ceylon einheimischen Elettaria major Sm., sind bis $1^{1}/_{2}$ Zoll lang und $^{3}/_{4}$ Zoll breit, ihre Samen sind blasser und weniger aromatisch.

Seltener sind die runden Cardamomen von einer in Siam und auf den ostindischen Inseln wachsenden Pflanze aus derselben Familie, nämlich Amomum Cardamomum L.

Die Cardamomen finden vorzugsweise in ihrer Heimat als Gewürz eine ausgedehnte Verwendung, in Europa hingegen haben sie eine untergeordnete Bedeutung. Sie werden als Gewürz (in den russischen Ostseeprovinzen zur Methwürze) und in der Medicin verwendet.

Sternanis.

Die getrockneten Sammelfrüchte eines im Cochinchina einheimischen in China cultivirten Baumes (Illicium anisatum L.), welcher in die Familie der Magnoliaceen gehört.

Die Frucht besteht gewöhnlich aus 5—8 rosettenförmig ausgebreiteten, an einer kurzen Mittelsäule angewachsenen, zuweilen noch von einem mehr weniger langen, gebogenen Stiel getragenen, öfter ungleich grossen Abtheilungen oder Fächern. Diese sind holzig und hart, von rothbrauner Farbe und seitlich zusammengedrückt. Die oberen Ränder klaffen, so dass der linsenförmige Same, der einen ölig-fleischigen Kern hat, sichtbar wird.

Die Früchte sind im Handel meist nur theilweise gut erhalten, stets mit Stücken und ausgefallenen Samen vermischt. Der Sternanis riecht angenehm aromatisch und schmeckt süsslich, gewürzhaft, anisartig.

Anis, Kümmel und Koriander.

Diese Gewürze sind die Früchte bei uns gebauter Pflanzen aus der Familie der Umbelliferen oder der Doldengewächse. Dieselben haben zweisamige von der Kelchröhre überzogene und vom Kelchrande oder den stehen gebliebenen Griffeln gekrönte Spaltfrüchte, die bei völliger Reife meist in die zwei Theilfrüchte zerspringen, welche anfangs noch an einem fadenförmigen Fruchtträger hängen. Diese Theilfrüchtchen (Körner) sind es, die im Handel gewöhnlich vorkommen und fälschlich „Samen" genannt werden.

Die Theilfrüchte des **gewöhnlichen Anis** (Pimpinella Anisum L.) sind eiförmig und bleiben häufig zusammenhängend; sie sind dicht mit feinem, graulichen Flaum bedeckt und haben flache, hellbraune Rippen (Riefen). Der Geruch ist angenehm aromatisch, der Geschmack süsslich.

Der italienische Anis ist grösser uud heller als der gewöhnliche und häufig mit Stielen vermischt.

Der **Kümmel** oder auch Brodkümmel genannt, besteht aus den Halbfrüchten des bei uns wildwachsenden Wiesenkümmel (Carum Carvi L.). Die Körner sind kahl, mit 5 hellbraunen Riefen, im trockenen Zustande otwas gekrümmt.

Kreuzkümmel sind die Früchtchen vou Cuminum cymiuum L., einer aus Aegypten stammenden, iu Süd-Europa einheimischen Doldenpflanze. Die Früchtchen siud meist ungetreunt, gelblich weiss und dienen u. A. zur Bereitung des in Holland sebr beliebten Kümmelkäses.

Koriander heissen die fast kugligeu, strohgelben meist nicht in ihre Hälften zerfallenden Früchtchen der aus dem Orient stammenden Doldenpflanze, des gemeinen Korianders (Coriandrum sativum L.).

Er dient häufig als Gewürzzusatz bei in Essig eingemachten Speisen und zu Cauditeu.

Safran.

So heissen die getrockneten Blüthen-Narben der Safranpflanze (Crocus sativus), einer aus dem Orient stammenden Zwiebelpflanze zur Familie der Schwertlilien oder Irideen gehörig. Die drei Narben, mit welchen der Griffel der Safranblüthe endet, werden im Herbste gewöhnlich mit einem Stücke des oberen, gelben Griffelendes gepflückt und rasch getrocknet.

Nach Marquart's Berechnung sind zu einem Pfunde trockenen Safran's 60,000 Blüthen erforderlich. Da überdies jede Zwicbel in der Regel nur eine Blüthe treibt und die Safrancultur selbst grosse Sorgfalt erfordert, so erklärt sich der hohe Preis dieses Gewürzes.

Der Safran hat eine tief braunrothe, im durchfallenden Lichte schön rothe Farbe, riecht sehr stark, eigenthümlich gewürzhaft, etwas betäubend; sein Geschmack ist gewürzhaft bitter, etwas scharf. Gekaut, färbt er den Speichel orangegelb.

Das Färbungsvermögen des Safran's ist so stark, dass ein Theil Safran 200,000 Theilen Wasser eiue selbst im durchfallenden Lichte noch wahrnehmbare gelbliche Färbung ertheilt.

Da er hygroscopisch ist, am Lichte bleicht, und offen hingestellt seinen Geruch einbüsst, so muss er sorgfältig vom Lichte und der Luft geschützt und aufbewahrt werden. Von den zahlreichen, nach den Productionsläudern unterschiedenen Sorten kommen in unserm Handel vor:

Der österreichische Safran, als die theuerste und geschätzteste aller Safransorten. Er besteht blos aus den getrockneten Narben und hat eine gleichförmige tief rothbraune Farbe und einen sehr starken Geruch. Der Safranbau in Niederösterreich, welcher ehedem ein weit ausgedehnter war, wird gegenwärtig in ganz geringem Masse in der Kremser Gegend betrieben.

Der französische Safran, die bei uns gewöhnlich verbrauchte Sorte, ist zweifarbig, da die rothbraunen Narben mit einem verschieden langen Stück gelben Griffels zusammenhängen. Auserlesene von den Griffeln befreite Waare wird viel dem, bei $2^1/_2$mal so theuerem, österreichischen unterschoben. Am geschätztesten ist der Safran aus der Gegend von Orleans.

Der orientalische Safran ist eigentlich nur ein Safran-Falsifikat und stellt ein feuchtes, zähes, klebriges, rothbraunes Haufwerk von Narben, Staubgefässen, Perigonstücken von einer nicht zu bestimmenden Crocus Art dar. Da dieser Safran verhältnissmässig (ein Viertel des Preises vom Französischen), sehr billig ist, so wird er viel gekauft.

Der Safran spielte ehemals eine ungleich wichtigere Rolle als Gewürz, Färbe- und Arzneimittel als gegenwärtig.

Der Safran ist vielen Fälschungen unterworfen. Am häufigsten dürfte jene vorkommen, wo bereits durch Alkohol seines Farbestoffes beraubter Safran mit unversehrten gemischt ist: ferner die Beimengung der gelben Safrangriffel, die unter dem Namen Feminell im Handel vorkommen, die Beimengung von Saflor, den Blüthen der Ringelblume (Calendula), den Narben anderer Crocusarten, Fasern von geräucherten Fleisch etc.

Eine bei uns auf feuchten Wiesen sehr häufig vorkommende Pflanze, Colchicum autumnale, oder die Herbstzeitlose, in die Familie der Giftlilien (Melanthaceen) gehörig, heisst wegen ihrer äusserlichen Aehnlichkeit mit der Safranpflanze, wilder Safran oder Wiesensafran.

Hopfen.

Der Hopfen des Handels besteht aus den getrockneten, zapfenartigen Fruchtkätzchen der Hopfenpflanze (Humulus Lupulus L.), welche in die Familie der Hanfgewächse oder der Cannabineen gehört. Sie ist ausdauernd, zweigeschlechtig (dioecisch), hat einen 10 bis 25 Fuss langen, windenden, kantigen und rauhen Stengel und hat gegenständige 3—5-lappige, rauhe Blätter. Die männliche Pflanze

hat ästige Blüthenrispen; die weibliche besitzt hängende, zapfenartige Fruchtstände von eirunder Gestalt die Hopfenzapfen.

Diese sind aus dachziegelartig gestellten dünnhäutigen bei $^1/_2$ Zoll langen, eiförmigen Deckblättern zusammengesetzt, von denen jedes zwei ähnliche, gestielte Deckblättchen unterstützt. Jedes der letzteren umschliesst mit seinem Grunde das rundliche, von häutigen Perigon locker umhüllte Nüsschen.

Die einzelnen Theile des Fruchtzapfens, besonders reichlich aber das Perigon und die grünlichen Deckblättchen am Grunde, sind mit eigenthümlichen gelben, locker aufsitzenden Balsamdrüsen versehen, welche das Hopfenmehl (Lupulin) darstellen und ungefähr 10% des Gesammtgewichtes der Fruchtzapfen ausmachen. Dieses ist frisch, grüngelb, aromatisch und gewürzhaft bitter; später wird es gold- oder orangegelb, zuletzt braungelb und nimmt schliesslich einen unangenehmen, käseartigen Geruch an.

Der Hopfen kommt an Hecken und Zäunen in Europa, Asien und Nordamerika wild vor, wird aber viel im Grossen gebaut. Er wird in eigenen Hopfengärten an hohen Stangen oder auch an horizontal gespannten Drähten gezogen. Die Vermehrung geschieht durch Ableger (Fechser).

Man unterscheidet zwei Arten, nämlich den August- oder Frühhopfen, welcher grössere und gewürzhaftere Zapfen hat und den Herbsthopfen, der 2—3 Wochen später reift, reichlichere und sicherere Ernten gibt, jedoch geringerer Qualität ist.

Sobald die noch unreifen Fruchtkätzchen des Hopfens, auch Hopferlinge, Trollen oder Köpfe genannt, mit den noch aneinander liegenden Schuppen an ihren Rändern braun zu werden beginnen, werden die Pflanzen nahe am Boden abgeschnitten, die Zapfen abgepflückt und diese dann auf lüftigen Böden unter öfterem Umwenden getrocknet. Je mehr Hopfenmehl, je ölreicher und rundkörniger dasselbe ist, desto besser ist die Waare.

Das Aroma erkennt man am leichtesten beim Zerreiben einiger Zapfen in der hohlen Hand, das ölige Verhalten des Hopfenmehles prüft man durch das Reiben eines angebrochenen Zapfens auf dem Rücken der Hand. Der Strich darf nicht mehlig oder grünlichfett, sondern soll gelb und fett sein.

Was die Hopfensorten anbelangt, so werden diese nach den Erzeugungsorten benannt. Der böhmische Hopfen gilt neben dem bairischen für den besten. Vom böhmischen unterscheidet man nach abnehmenden Qualitätsgraden, den Saazer-, den Auschaer-, den

Falkenauer- und den Pilsnerhopfen. Der Markt für den bairischen Hopfen ist Nürnberg. Hopfen wird ferner gebaut in Baden (Pfalz), Braunschweig, Belgien, England und Nordamerika, von wo er in manchen Jahren in namhaften Quantitäten nach Europa kommt.

Der Hopfen wird um ihn haltbarer zu machen, zuweilen den Dämpfen schwefeliger Säure ausgesetzt, d. h. geschwefelt; dies wird aber auch betrügerischer Weise benützt, um verdorbenen, braunen Hopfen eine frische lichte Farbe zu geben.

Die Verpackung des Hopfens geschieht meist in Säcken oder auch in Kisten. Er wird möglichst fest, in neuerer Zeit mittelst Maschinen gepresst.

Die Verwendung des Hopfens ist die als Bierwürze, um das Bier schmackhaft und haltbar zu machen. In neuerer Zeit hat man versucht bei der Bierbrauerei statt Hopfens das weingeistige Hopfenextrakt und das Hopfenmehl als solches anzuwenden, was sich aber noch nicht bewährt hat.

Als Hopfen-Surrogate verwendet man gelben Enzian, Tausendguldenkraut u. a. Substanzen, die dem Biere zwar eine betäubende Bitterkeit ertheilen, sonst aber den Hopfen nicht ersetzen, ja zum Theile der Gesundheit nachtheilig werden.

Schon im 8. Jahrhundert werden in Deutschland Hopfengärten genannt, und seit dem 11. Jahrhundert ist das „Hopfen" allgemein. Die Zapfen des wilden Hopfens enthalten wenig Hopfenmehl, werden daher nur selten (im südlichen Ungarn, der Militärgrenze) für die Bierbrauerei gesammelt. Junge Hopfensprossen können wie Spargel genossen werden. Aus dem Stengel (Hopfenranken oder Hopfenreben) hat man Spinnfasern dargestellt.

II. Gährungsproducte.

Unter Gährung versteht man eine eigenthümliche Art von Zersetzungen, welcher viele organische Stoffe bei Gegenwart gewisser **Gährungsmittel** oder **Fermenten** fähig sind. Das gewöhnliche Ferment ist die **Hefe**. Diese gehört dem Pflanzenreiche an, ist aber keine selbstständige Pflanze, sondern eine Zusammensetzung sich entwickelnder Sporen oder Fortpflanzungszellen gewisser Schimmelpilze (Gährungspilze).

Die Hefe des Weinmostes scheint aus den Sporen sehr verschiedenartiger Schimmelpilze zu entstehen, während die weitaus homogenere Branntwein- und

Bierhefe der Hauptsache nach sich aus den Sporen zweier nugemein häufig vorkommender Schimmelpilze, Penecillium glaucum (grüner Schimmel) und Mucor mucedo (weisse Schimmelart) entwickelt.

Die Sporen der Gährungspilze finden sich in der Atmosphäre, im Stanbe, an Früchten etc., deshalb können gährungsfähige Flüssigkeiten ohne eigentlichen Hefezusatz in Gährung gerathen. Diese Sporen werden in der Gährungsflüssigkeit zu Hefe, welche sich währeud der Gähıung durch Sprossung weiter entwickelt. Aus der Hefe können sich unter günstigen Umständen die Schimmelpilze erzeugen.

Bei der geistigen Gährung der Zuckerlösungen entwickeln sich Alkohol und Kohlensäure.

Wein.

Dieser ist ein Gährungsproduct des Saftes der Weintraube oder Rebe (Vitis vinifera), welche in einer grossen Menge von Spielarten cultivirt ist.

Schon in ältester Zeit scheint die Cultur der Rebe und die Weinbereitnng im Orient verbreitet gewesen zu sein, von wo sie dann nach Griechenland und Italien kam. Die Römer brachten die Weincultur nach dem mittleren und westlichen Europa. Später wurde der Weinbau auch in die Colonien verpflanzt.

Die Traubenkrankheit entsteht durch das Auftreten eines Schmarotzerpilzes, wodnrch die Beeren vertrocknen. Iu neuerer Zeit sucht man durch das Bestreuen der kranken Trauben mit Schwefelpnlver diesem Uebel zn steuern.

Aus den Traubeu wird Most bereitet, der Rückstand beim Keltern (Pressen) der Trauben, aus den Kämmen (Stielen), Beerenschalen und Kernen bestehend, heisst Trebern oder Trestern. Schlechter Most oder auch junger Wein geringer Qualität können durch Zusatz von Zucker verbessert werden, welche Methode je nach dem Erfinder Gallisiren, Petiotisiren, Chaptalisiren u. s. w. heisst.

Der Saft aller Traubenarten ist beinahe farblos, gibt daher weissen Wein; um Rothwein zu erhalten, muss man den Most auf den Trebern gähren lassen, wobei der in den Schalen der Beeren enthaltene blaue, durch die vorhandene Säure rothwerdende Farbstoff extrahirt wird. Da aber auch der in den Trebern enthaltene Gerbstoff ausgelaugt wird, so erklärt sich dadurch der den meisten rothen Weiuen eigenthümliche, adstringirende (zusammenziehende) Geschmack.

Die rothe Farbe kann auch künstlich durch Heidelbeeren, Kermesbeeren, Farbhölzer u. s. w. erzeugt werden. Auslese oder Ausbruch heisst der Weiu, welcher aus den ganz reifen und besten Trauben gewonnen wird; znm Beerenwein oder gerebelten

Wein pflückt man die Beeren vor dem Keltern von den Kämmen ab; der Strohwein wird aus halbgetrockneten Trauben, welche verhältnissmässig reicher an Zucker geworden sind, bereitet; Secteweine werden in Italien und Spanien dadurch erhalten, dass man einen Theil des Mostes bis zur Syrupdicke einkocht und diesen mit ungekochtem vermischt zur Gährung verwendet. Wird der Wein vor vollendeter Gährung, allenfalls mit Zucker und Alkohol versetzt, in starke Flaschen abgezogen, so erhält man moussirende oder Schaumweine. Die bekannteste Sorte heisst, nach dem Orte seiner ersten Erzeugung, Champagner.

Da die Gährung in der Flasche sich fortsetzt, so werden öfter viele Flaschen zersprengt, auch bildet sich Hefe, die durch ein eigenes Verfahren (degorgiren) aus der Flasche genommen und diese wieder nachgefüllt wird.

Lässt man die Gährung vollkommen zu Ende gehen, so dass der ganze Zuckergehalt zersetzt wird, so erhält man einen rein geistigen, säuerlichen, sogenannten trockenen Wein, z. B. Rheinweine. Süsse und dicksaftige Weine heissen Liqueurweine.

Bei der gewöhnlichen Bereitungsweise des Weines wird derselbe nach vollendeter Hauptgährung von der Hefe (Geläger) abgelassen (abgestochen) und auf Fässer gefüllt, in denen er dann eine bald längere, bald kürzere Nachgährung durchmacht. Dieses Ablassen wird in der Regel öfter wiederholt. Beim Lagern entwickelt sich der Alkoholgehalt, und das Bouquet oder die Blume; auch findet dabei der Absatz des Weinsteins statt. Reine unverfälschte Weine lassen sich lange aufbewahren und die edlen Weine gewinnen an ihrer Qualität, auch wird ihre Farbe dunkler. Goldgelbe Weine können ihre Farbe auch künstlich durch Zusatz von Caramel erhalten haben.

Trüb werdende Weine können durch das „Klären“ mit Hausenblase oder feinem Leim oder auch durch Umsatz in stark geschwefelte Fässer wieder heller gemacht werden.

Durch das Zusammenmischen geeigneter Sorten (Verschneiden) kann eine Weinverbesserung bewerkstelligt werden. In neuerer Zeit bereitet man auch zur Veredlung der Weine künstliche Bouquets.

Die Weinverfälschung besteht hauptsächlich in der Versetzung besserer Sorten mit minderen, in der Imitation des Bouquet durch gewöhnliche Riechstoffe (Hollunder-, Salbeiblüthen u. a.) und leider auch manchmal, wiewohl selten, in der Vermengung des Weines mit Bleizucker, um den Geschmack anziehend zu machen.

Der giftige Bleizucker kann auf chemischem Wege leicht dadurch erkannt werden, dass man dem Weine etwas Schwefelwasserstoff-Lösung beisetzt, wodurch ein schwarzer Niederschlag entsteht.

Der Alkoholgehalt eines Weines wird ermittelt, wenn man den Alkohol aus dem Weine durch Destillation für sich darstellt, demselben so viel Wasser zusetzt, bis die Flüssigkeitsmenge der angewendeten Weinquantität gleich geworden und nun unter gleichzeitiger Beobachtung der Temperatur der Flüssigkeit mittelst eines eigenen Aräometers, der Weinwage, die Dichte prüft.

Der durchschnittliche Alkoholgehalt der gewöhnlicheren Weine ist 10—11%; der spanische Wein hat bei 14%, italienische und griechische haben bei 16%, Port- und Madeirawein 19% Alkohol.[1])

Die Extractmenge des Weines machen jene Stoffe aus, welche sich bei der Temperatur des siedenden Wassers nicht verflüchtigen. Sie bestehen der Hauptsache nach aus Zucker, Weinstein, nebst Aschensalzen und den noch unbekannten, sogenannten Extractivstoffen des Weines. Der gewöhnliche Extractgehalt der meisten Weine ist 2—4%.

Der sogenannte Weingeruch, der allen Weinen eigenthümlich und nicht mit dem Bouquet zu verwechseln ist, rührt von einem Körper her, der sich bei der Gährung des Mostes entwickelt. Er heisst Oenanthäther (Weinblumengeist, Weinfuselöl).

Die Benennung der Weine geschieht in der Regel nach ihren Erzeugungsorten. Einige der bekanntesten Weinsorten sind im Nachfolgenden angeführt.

Rheinweine heissen vorzugsweise die bekannten Weinsorten aus der Gegend des Rheingaues, wie der weltberühmte Johannisberger, der Rüdesheimer, Markobrunner, Hochheimer und rothe Assmannshauser; ferner die rheinhessischen Weine z. B. Niersteiner, Oppenheimer, Liebfrauenmilch aus der Gegend von Worms u. a.

Pfälzerweine sind der Dürkheimer, Deidesheimer, Wachenheimer u. s. w.

Zu den baierischen Frankenweinen gehören der Leisten- und Steinwein, welche bei Würzburg gebaut werden, der Kalmut, der Wertheimer u. a.

Bekannt sind ferner die Mosel- und Neckarweine, der badische Affenthaler aus der Gegend zwischen Baden und Offenburg u. s. w.

Der meiste Wein wird in Frankreich gebaut. Zu den vorzüglichsten französischen Weinen gehören die rothen Weine von

[1]) Bersch, Weinbereitung, Wien 1871.

Bordeaux, deren bekannteste Sorten Medoc-Weine heissen; der rothe Burgunder und der Champagner. Aus dem südlichen Frankreich kommen viele süsse Dessertweine, wie z. B. Muscat Lunel, Frontignan u. a.

Nächst Frankreich hat die österr.-ung. Monarchie (Ungarn, Niederöst.) den meisten Weinbau der Welt.

Während Einige den Schloss Johannisberger für den besten Wein erklären, bezeichnen Andere den Tokayer als den vorzüglichsten. Als die besten Weinländer gelten der Rheingau, die Gegend von Bordeaux und jene von Tokay.

Ungarische Weine sind der Tokayer, Schomlauer, Sexarder, Erlauer, Ménescher und die Seeweine Ruster und Oedenburger. Von Nieder-Oesterreich sind der Gumpoldskirchner, Nussdorfer, Klosterneuburger, Vöslauer, Grinzinger, Retzer, Mailberger u. a. bekannt.

Italien, welches einen ausgedehnten Weinbau betreibt, hat den Lacrimae Christi (Umgebung des Vesuvs), den Falerner, die Capriweine u. a.

Griechische Weine sind der Cyperwein, Malvasier und der Rothwein von Santorin.

Berühmte spanische Weine sind der weisse Xeres (engl. Sherry), und der Malagawein.

Portugal hat den renommirten Portwein (Porto), welcher wie der Xeres hauptsächlich in England consumirt wird.

Madeiraweine heissen die Weine von der Insel Madeira, den canarischen Inseln und den Azoren.

Obstweine werden aus Aepfeln (Ciderwein, Cider), Birnen, Johannisbeeren, Stachelbeeren u. a. Fruchtsäften fabricirt.

Cider wird viel in England, im nördlichen Frankreich, in manchen Gegenden Deutschlands, in Oberösterreich etc. erzeugt.

Palmwein (Toddy) wird in Indien durch Gährung des Saftes erhalten, welchen man durch Einschneiden der Blüthenkolben der Cocospalme gewinnt.

Birkenwein bereitet man aus dem Safte der Birke; **Ahornwein** aus dem Safte des Zuckerahorns u. s. w.

Meth oder Honigwein ist das Product der Gährung eines Gemenges von Honig und Wasser. Durch Zusatz von Preiselbeeren wird er roth gefärbt, durch Fruchtsäfte und Gewürze macht man ihn schmackhaft.

Bier.

Unter Bier versteht man gewöhnlich ein unvollständig gegohrenes und noch gährendes, geistiges Getränk, welches aus gekeimter Gerste (Gerstenmalz) und Hopfen bereitet wird.

Das Bier bräut man gewöhnlich während der kälteren Jahreszeit, bei uns von Oktober bis März. Ein Theil des Bieres wird nach kurzer Lagerung während der Wintermonate consumirt und heisst Winter- oder Schenkbier. Ein anderer Theil, zu dessen Bereitung mehr Gerste (Malz) und Hopfen genommen wurde, bleibt in besonderen Lagerkellern und wird die Sommermonate über bis zur nächsten Bräusaison hin consumirt; dieses Bier wird Sommer- oder Lagerbier genannt.

Die Bierbereitung besteht allgemein in Folgendem:

Die Gerste wird durch das Einweichen oder Einquellen erweicht und auf der Malztenne zum Keimen gebracht. Bei einem gewissen Grade der Keimentwicklung der Gerste (Grünmalz) wird durch schnelles Entziehen von Wärme und Feuchtigkeit (Darren) der Keim getödtet (Darrmalz). Die Keimlinge (Malzblumen) werden durch Absieden entfernt.

Das Malz enthält in Folge des Keimungsprocesses eine eigenthümliche, stickstoffhältige Substanz, Diastase genannt, welche das Stärkemehl bei Gegenwart von Wasser in Stärkegummi (Dextrin) und Stärkezucker (Dextrose) umwandelt. Verdünnte Schwefelsäure hat eine ähnliche Wirkung wie die Diastase, siehe Stärkezucker.

Das Darrmalz wird geschrotet und mit Wasser vermischt, welches Gemenge die Maische heisst.

Beim Maischen werden nicht nur der im Malze vorhandene Zucker und das Dextrin sowie alle extrahirbaren Stoffe vom Wasser aufgenommen, sondern auch aus dem noch vorhandenen Stärkemehl mit Hilfe der Diastase und des Wassers Zucker und Dextrin gebildet. Nach dem Maischen bleiben die Trebern (extrahirtes Malz) zurück, welche ein ausgezeichnetes Viehfutter geben.

Die von den Maischgefässen ablaufende Flüssigkeit, die Würze, wird gekocht und mit Hopfen versetzt.

Das Kochen hat den Zweck, die Würze zu concentriren, ferner einen Theil der Proteïnsubstanzen (Eiweisskörper), welche die Haltbarkeit des Bieres beeinträchtigen würden, zu coaguliren und zu fällen, sowie den Hopfenextract aufzunehmen.

Die bitteren Bestandtheile des Hopfens geben dem Biere Geschmack und befördern die narkotischen Eigenschaften; die Gerbsäure des Hopfens schlägt einen Theil der Proteïnsubstanzen nieder, die durch das Würzekochen allein nicht ausgeschieden werden, trägt also zur Klärung der Würze bei. Das ätherische Oel und das Hopfenharz wirken gährungshemmend, somit conservirend.

Die heisse Würze wird möglichst rasch (weil sich sonst Milchsäure bildet) abgekühlt und ist dann für die geistige Gährung geeignet, welche gewöhnlich durch Zusatz von Hefe (Stellhefe) eingeleitet wird.

Bei Anwendung einer gewissen Stellhefe (Ober- oder Unterhefe) und bestimmter höherer (11—15° C.) oder niederer Temperatur der Würze (7—11°) erhält man Bier durch die Ober- oder Untergährung.

Die Obergährung wird vorzugsweise angewendet, um ein schnell trinkbares (obergähriges) Bier zu liefern; auch dort, wo eine zuckerreiche Würze zur Vergährung kommt, also bald die zur Conservirung des Bieres nothwendige Alkoholmenge producirt wird. Sie findet auch Anwendung bei Würzen, die stark concentrirt sind und bei solchen, welche wegen Beimischung gährungshemmender Substanzen, wie der brenzlichen Stoffe eines stark gedarrten Malzes oder grösserer Menge Hopfens (englische Biere) weniger leicht in Gährung gehen.

Die bei uns gewöhnlich angewendete Gährungsart ist die der Untergährung.

Die Bestandtheile des normalen Bieres sind: Wasser, Alkohol, Kohlensäure, unzersetzter Stärkezucker, Stärkegummi, ölige und bittere Bestandtheile des Hopfens, Proteïnsubstanzen, etwas Glycerin, kleine Fettmengen und die anorganischen Theile aus der Gerste und dem Hopfen.

Die Summe sämmtlicher Bestandtheile eines Bieres nach Abzug des Wassers heisst sein Gesammtgehalt; die Summe der nicht flüchtigen Bestandtheile sein Extractgehalt. Biere, welche reich an Malzextract sind, heissen substantiöse (reiche, fette) Biere, jene dagegen, welche wenig Extract, dagegen viel Alkohol enthalten trockene (arme, magere) Biere.

Die gewöhnlichen Biere haben an Alkohol 3—5 Gewichtsprocente, an Extract 4—10%. Alkoholreich (5—8%) sind die englischen Biere, wie das Porter, Burton-Ale, Scotsh u. a.

Kolossal ist die Bierproduction in Grossbritannien; die bedeutendsten Bierbräuereien der Welt sind in London und zu Burton-on-Trent in der Grafschaft Strafford.

In den englischen Bräuereien wird in den meisten Fällen das Malz nicht selbst erzeugt, sondern dasselbe fertig angekauft. Gerste wird nach England aus allen Ländern Europas, sowie auch aus Amerika und Australien eingeführt.

In Oesterreich wird besonders in Nieder-Oesterreich und Böhmen viel Bier gebräut. In Klein-Schwechat bei Wien existirt die Bräuerei seit 1632. Im Jahre 1836 übernahm A. Dreher das

Geschäft und brachte dasselbe zu solch einem Aufschwunge, dass das Dreher'sche Etablissement jetzt das grösste auf dem Continente ist. Es steht weder an Ausdehnung, noch in der Qualität seiner Erzeugnisse den besten englischen nach.

Baiern, welches viel Bier erzeugt und auch eine bedeutende Consumtion desselben aufzuweisen hat, besitzt grossartige Bräuhäuser in München.

Alkohol.

Spiritus oder Weingeist, Branntwein.

Alkohol und Kohlensäure sind die bekannten Gährungsproducte des Traubenzuckers. Der im Handel vorkommende Alkohol enthält stets mehr oder weniger Wasser und ist das Destillat einer, durch die geistige Gährung erhaltenen, alkoholhältigen Flüssigkeit.

Alkoholreichere Destillate (75—90%) heissen Spiritus, Weingeist (Sprit); alkoholärmere (bis 50%) heissen Branntweine.

Aus gutem Spiritus kann wasserloser oder absoluter Alkohol dargestellt werden. Der absolute Alkohol ist eine wasserhelle, sehr bewegliche Flüssigkeit von gutem Geruche und scharfem, brennendem Geschmack. Er hat bei 15·5° C. ein spec. Gewicht von 0·79 und erstarrt noch nicht bei — 90° C.

Alkohol ist sehr leicht entzündlich und brennt mit blassblauer Flamme ohne Russ anzusetzen. Er ist sehr hygroskopisch, d. h. zieht mit grosser Begierde Wasser an. Mit Wasser kann man ihn in allen Verhältnissen mischen, wobei eine Contraction des Volumens der Mischung eintritt.

52·3 Volumen Alkohol und 47·7 Volumen Wasser geben bei 15° C. nicht 100 Volumen, sondern nur 96·23 Volumen Mischung.

Absoluter Alkohol siedet bei 78·3° C., wenn der Barometerstand 760$^{mm.}$ beträgt. Mischungen von Alkohol und Wasser haben einen um desto höheren Siedepunkt, je mehr der Wassergehalt zunimmt. Enthält der Alkohol nur 2—3% Wasser, so heisst er sehr concentrirt.

Die Darstellung des absoluten Alkohols ist mit besonderen Schwierigkeiten verknüpft, weil die letzten Antheile Wasser sehr fest zurückgehalten werden, und der Alkohol an der Luft begierig Feuchtigkeit anzieht. Höchst concentrirter Alkohol wird mit entwässertem Kupfervitriol, frisch gebranntem Aetzkalk oder Chlorcalcium zusammengebracht und dann abdestillirt.

Zur Spiritusfabrikation oder Branntweinbrennerei verwendet man entweder schon gegohrene Flüssigkeiten oder solche, welche Zucker oder stärkehältige Stoffe enthalten, die sich in gährungsfähigen Zucker umwandeln können. Diese Umwandlung der stärkehältigen Substanzen in Zucker geschieht am gewöhnlichsten durch gekeimte Gerste (Malz). Die Spiritus-Destillationsapparate sind gegenwärtig so vervollkommnet, dass man in der Vorlage beliebig starken Spiritus erhält. Der Rückstand der Destillation heisst Schlempe.

Bei der alkoholigen Gährung entwickeln sich neben dem gewöhnlichen Alkohol oft andere Alkohole, die bei der Destillation in den Spiritus oder Branntwein mit übergehen und diesem einen sehr unangenehmen Geruch ertheilen. Diese Art Beimengung ist unter dem Namen Fuselöl bekannt. Dasselbe wird am leichtesten erkannt, wenn man eine Spiritusprobe verdunsten lässt und nach der Verflüchtigung des Alkohols den Geruch prüft. Die Reinigung des fuselhältigen Alkohols geschieht am zweckmässigsten mittelst Holzkohle. Rectificirter Alkohol ist ein starkes, fuselfreies Product.

Kartoffelbranntwein, der gewöhnliche Branntwein, wird aus einer Maische von gesottenen Kartoffeln und Gerstenmalz bereitet. Ordinärer Kartoffelbranntwein hat einen widrigen Fuselgeruch.

Aus diesem Branntwein wird das Kartoffelfuselöl dargestellt; dasselbe ist farblos, dünnflüssig und hat einen durchdringenden, zum Husten reizenden, erstickenden Geruch. Der Geschmack ist brennend. Durch die Einwirkung von Säuren kann das Fuselöl in Alkohol, und in Aetherarten übergeführt werden, die zum Theil höchst angenehm riechen und in der Parfumerie Verwendung finden.

Getreide- oder Kornbranntwein wird meist aus einem Gemenge von Roggen mit Gerstenmalz erzeugt. Nicht entfuselter hat einen eigenthümlichen Geruch und Geschmack.

Franzbranntwein wird besonders in Frankreich aus geringeren Weinen dargestellt und hat einen angenehmeren Geruch und Geschmack als der Getreide- und Kartoffelbranntwein. Der beste, „Cognac" genannt, zeichnet sich durch gewürzhafte Milde aus.

Rum (Taffia) ist ein feiner Branntwein, der aus den Rohrzuckermelassen oder auch aus dem Zuckersafte dargestellt wird. Er enthält ein angenehmes Aroma. Der beste ist der Jamaika-Rum.

Viel Rum wird aber auch in den europäischen Rohrzuckerraffinerien bereitet.

Seine gelbbraune Farbe rührt wie beim Cognac von den Farb- und Extractivstoffen her, die er in den Fässern aufnimmt, in welchen er versandt wird.

Er wird häufig verfälscht oder aus reinem Kartoffelbranntwein und sogenannter Rumessenz künstlich nachgebildet.

Auch aus dem Safte der Runkelrüben, sowie aus der Rübenmelasse stellt man Branntwein dar. Letzterer ist sehr fuselig und kann nur zu technischen Zwecken dienen.

Der ostindische Arak ist ein dem Rum ähnlicher, angenehm riechender Branntwein, der aus Reis, Melasse und Palmwein bereitet wird.

Branntweine, welche aus dem Safte gewisser Früchte bereitet werden, sind z. B. der Slivovitz aus Pflaumen, das Kirschwasser aus den Waldkirschen u. s. w.

Liqueur nennt man einen fuselfreien, starken Branntwein, welcher durch Zusatz von Zucker oder Glycerin und aromatischen Substanzen in ein wohlschmeckendes Getränk verwandelt ist.

Alkoholometrie. Um den Alkoholgehalt einer Flüssigkeit, die nur Alkohol und Wasser enthält zu bestimmen, bedient man sich gewisser Aräometer, die in diesem Falle Alkoholometer oder Branntweinwagen heissen. Die gewöhnlich gebräuchlichen Alkoholometer geben die Volumprocente an, welche sich auf eine gewisse Normaltemperatur beziehen.

Strampfer's Alkoholometer, in Oesterreich gebräuchlich, gilt für die Normaltemperatur = 12° R.; Gay Lussac's Instrument, besonders in Frankreich angewendet, gilt für die Normaltemperatur = 15° C. und das Aräometer von Tralles, für die Normaltemperatur = $15^1/_2$° C. (60° F.), ist viel in Deutschland im Gebrauche.

Da im österreichischen Handel der Weingeist nach Eimern verkauft wird, der Kaufwerth sich aber nach dem Alkohol-Gehalte bestimmt, welcher in dem Eimer enthalten, d. h. wie viel gradig der Alkohol ist, so hat die Alkoholometerscala oft die Einrichtung, dass sie das Alkoholmass angibt, welches in 40 Mass, d. h. im Eimer enthalten ist. Häufig ist die Eimergrad-Scala neben der Volumenprocenten-Scala angebracht. Es enthält z. B. 36gradiger Alkohol 90 Volumprocente Alkohol.

Baumé's Aräometer hat eine ganz willkürlich bestimmte Scala. Der Punkt 10 der Scala gilt für reines Wasser bei der Temperatur 14° R. Der

Scalapunkt 0 zeigt die Dichte einer Mischung von einem Theil Kochsalz mit 9 Theilen Wasser an. Die Theilung von 0 bis 10 ist nun für leichtere Flüssigkeiten als Wasser, über 10 hinauf bis 50 aufgetragen.

Nach Baumé's Scala-Angaben kann man mittelst eigener Tabellen das specifische Gewicht der Flüssigkeit sowie die Volumenprocente des Mischungsverhältnisses derselben finden.

Presshefe-Fabrikation ist stets mit der Branntwein-Erzeugung verbunden. Gerstenmalz mit Roggen geschrotet, wird gemaischt, mit dünner Schlempe gemischt und abgekühlt. Durch Zusatz von Hefe wird die Gährung eingeleitet, die sich bildende Hefe abgenommen, in kaltes Wasser gesiebt und absetzen gelassen. Den Absatz presst man aus, bis er einen knetbaren Teig bildet, welcher zur besseren Entwässerung gewöhnlich mit Kartoffelstärkemehl versetzt wird.

Essig.

Alkoholhältige Flüssigkeiten, namentlich Wein, verdünnter Branntwein, gegohrener Malzauszug, Bier u. s. w. verwandeln sich durch die sogenannte saure Gährung in Essig. Dieselbe besteht darin, dass der verdünnte Alkohol (Essiggut) an der Luft oxydirt, d. h. sich mit dem Sauerstoff derselben verbindet und allmählig in Essig übergeht. Die Oxydation wird am besten eingeleitet, wenn man das Essiggut mit einem sogenannten sauren Ferment, wie Essig oder einer Substanz, die mit Essig imprägnirt ist, in Berührung bringt.

Der Essig, im Wesentlichen aus Wasser und Essigsäure bestehend, wird im Grossen bereitet, wenn man ein 3—10% Alkohol enthaltendes Essiggut, mit Essig angesäuert, bei einer Temperatur von 12—36° C. mit Luft in Berührung bringt.

Der vorzüglichste Essig ist der Weinessig, der in besonders guter Qualität in Frankreich (Orleansessig) erzeugt wird. Er ist von gelblicher oder röthlicher Farbe und enthält Bestandtheile des Weines, wie Weinsäure, Bernsteinsäure und gewisse Aetherarten, die ihm den eigenthümlichen angenehmen Geruch ertheilen. Sein Gehalt an Essigsäure beträgt 6—8 Procent.

Der Branntweinessig, der gewöhnlich im Handel vorkommende Essig, wird zum grössten Theile nach der seit dem Jahre 1823 eingeführten Methode der Schnell-Essigfabrikation dargestellt.

Das präparirte Essiggut, eine bei 5% Alkohol enthaltende Mischung von Branntwein und Essig, wird in 6—12 Fuss hohen, 3—4 Fuss weiten Gradir- oder Essigständern, welche in einem warmen Raume stehen, tropfenweise

durch Hobelspäne abfliessen gelassen, wobei beständig Luft den Ständer von unten nach oben durchzieht, deren Sauerstoff den Alkohol in Essigsäure umwandelt.

Reiner Branntweinessig, welcher 3—6% Essigsäure enthält, ist farblos, er wird jedoch mit Caramel (s. S. 8) gefärbt, um ihn in der Farbe dem Weinessig ähnlicher zu machen.

Obstessig wird aus Obstweinen; Bier-, Malz- oder Getreideessig aus ungehopfter Bierwürze; Rübenessig aus dem gegohrenen Safte der Zuckerrüben dargestellt.

Um den Essig auf seinen Säuregrad zu prüfen, ermittelt man wie viel Grane (1 Gran = $^1/_{240}$ Loth) kohlensaures Kali oder Natron erforderlich sind, um eine Unze (2 Loth) Essig zu neutralisiren. Die Neutralisation gilt, wenn das blaue Lackmuspapier nicht mehr roth, das rothe nur schwach gebläut wird. Guter Essig soll 27 bis 30granig sein, d. h. 5—5·5 Procent Essigsäure enthalten.

Der Essig soll an kühlen Orten und unter Abschluss der Luft aufbewahrt werden; er muss hell und rein sein, sowie einen angenehmen sauren Geschmack haben.

Manchmal wird dem Essig, um ihn schärfer zu machen, Weinsäure oder auch Schwefelsäure zugesetzt. Weinsäure wird dem Branntweinessig zugesetzt, um ihn im Geschmacke dem Weinessig ähnlich zu machen und ist als keine besondere Verfälschung anzusehen. Anders verhält es sich mit der Schwefelsäure, die frei im Essig enthalten, solchen der Gesundheit schädlich machen kann.

Lässt man einen Tropfen Essig auf reinem Filtrirpapier verdunsten und erhitzt schliesslich so stark als es das Papier vertragen kann ohne zu verkohlen, so entsteht an der Stelle, wo der Essig verdunstet ist, eine braune oder schwarze Färbung, wenn im Essig freie Schwefelsäure vorhanden war. Kocht man eine kleine Quantität des zu untersuchenden Essigs in einem Kölbchen mit einigen Stärkekörnchen etwa bis zur Hälfte ein, lässt erkalten und gibt einen Tropfen Jodtinktur dazu, so darf sich, wenn der Essig frei von Schwefelsäure war, keine blaue Färbung zeigen.

Eine besondere Art Essig ist der Holzessig, welcher bei der trockenen Destillation des Holzes in verschlossenen Gefässen gewonnen wird. Der rohe Holzessig ist eine dunkelbraune, klare Flüssigkeit von säuerlichem, theer- und rauchartigem (empyreumatischen) Geruch und Geschmack. Man verwendet ihn, seiner antiseptischen (fäulnisshinderlichen) Eigenschaft halber zum Conserviren des Fleisches, von Holzwerk, Tauen u. s. w., zum grössten Theil jedoch um verschiedene essigsaure Salze darzustellen, welche in der Fär-

berei und im Zeugdruck in grosser Menge verbraucht werden; dann auch zur Darstellung einer concentrirten Essigsäure für industrielle Zwecke.

Durch besondere Reinigung desselben wird bisweilen (England) Consumessig (Tafelessig) daraus bereitet.

III. Gespinnstmaterialien, Webwaaren, Geflechte und Papier.

Baumwolle.

Cotton engl., Cotton franz.

Die Baumwolle ist ein Fasergebilde der Oberhaut des Samens der Baumwollpflanze (Gossypium), dessen kapselige Früchte mit dieser Wolle und den darinliegenden Samenkörnern gefüllt sind.

Die Baumwollpflanze gehört den malvenartigen Gewächsen an, zu welcher Pflanzenfamilie der Eibisch, die Pappelrose und die Käsepappel gehören. Sie ist ein kraut-, strauch- oder auch baumartiges Gewächs, welches in den heissen und warmen Erdstrichen der alten und neuen Welt cultivirt wird. Die Frucht ist eine 3—5fächrige, bei der Reife sich öffnende Kapsel von der Grösse einer Wallnuss bis eines kleineren Apfels. In jedem Fruchtfache finden sich 3 – 5 Samenkerne mit mehr oder weniger fest anhängender Wolle. Die gewöhnlich angeführten Arten der Baumwollpflanze sind:

Krautartige Baumwollpflanze (G. herbaceum), die verbreitetste Art, $1^1/_2$—3 Fuss hoch, ein-, mitunter auch 2—3jährig. Sie wird in Ostindien, China, Kleinasien, Egypten, Südeuropa, auch in Nordamerika gebaut. Die ostindische wird zuweilen als besondere Art (G. indicum) angeführt.

Barbadensische Baumwollpflanze (G. barbadense), strauchartig, bis 14 Fuss hoch, in Westindien und Amerika heimisch, liefert die feinsten amerikanischen, langhaarigen Baumwollsorten, z. B. die Sea-Island (Seeinselwolle). Dieselbe gedeiht in ihrer Vollkommenheit nur in gewissen Localitäten, so auf dem nur wenige Meilen umfassenden Küstenstriche in Georgien und Südcarolina, sowie auf den benachbarten Inseln. Das übrige georgische Gewächs mit kürzerer Faser heisst Upland (Oberland).

Zottige Baumwollpflanze (G. hirsutum), ein bis 6 Fuss hoher Strauch, welcher besonders im französischen Westindien und Guiana, sowie auch in Nordamerika cultivirt wird. Sie hat grosse Kapseln mit feiner Wollfaser.

Banmartige Baumwollpflanze (G. arboreum) oder der eigentliche Baumwollbaum, bis 20 Fuss hoch. Er soll in Indien, Arabien und Egypten heimisch sein und wird daselbst, sowie anch in Nordamerika gezogen.

Gelbe Baumwollpflanze (G. religiosum), strauchartig, in China und Ostindien zu Hause, liefert eine bräunlichgelbe Wolle, die in ihrer Naturellfarbe den echten, chinesischen Nanking liefert.

Die Fruchtkapseln der Baumwollpflanzen werden zur Zeit der Reife brann und öffnen sich, wobei die Wolle in Folge ihrer Elasticität herausquillt und leicht ausgepflückt werden kann. Die Ernte danert, weil die Früchto nicht gleichzeitig reifen, mehrere Monate. Die Baumwolle wird nach dem Einsammeln sogleich sortirt und von den Samenkernern befreit (egrenirt), wozu man bei grösseren Culturen eigene Maschinen (Egrenirmaschinen) verwendet.

Aus den Samenkörnern wird Oel gepresst, das man raffinirt und als Brennöl, zur Seifen-Fabrikation etc. in Handel bringt.

Die Verpackung der Wolle geschieht meistens durch starkes Zusammenpressen zu grösseren oder kleineren, länglich viereckigen Ballen mit mancherlei Emballagen und Schnürungen. Die nordamerikanischen Ballen sind die grössten und wiegen im Durchschnitte 4—5 österr. Ctr. Die Baumwollfasern oder Baumwollhaare sind einzelne, einfache, verlängerte Zellen der Oberhaut des Samens. Jede solche Zelle (Haar) ist bandartig abgeplattet und zeigt sich im Mikroskope korkzieherartig gedreht. Die Zelle besitzt in ihrem Innern einen mehr oder minder breiten ($^2/_3$—$^1/_4$ der Breite) continuirlichen Hohlraum (Lumen), weshalb im mikroskopischen Bilde die Contour doppelt erscheint. Die Länge der Zelle misst bis $6^{cm.}$; ihre Breite, an verschiedenen Stellen einer und derselben Zelle verschieden, ist im Durchschnitte $0·016^{mm.}$

Das wichtigste Erkennungszeichen der Baumwolle im Mikroskopo ist jenes feine, den Haargebilden niemals fehlende, die Aussenseite der Zelle bekleidende Häutchen, die „Cuticula". Diese erscheint besonders an den glanzloson Baumwollsorten stark entwickelt und hat ein feinkörniges oder streifiges, anch astförmig gezeichnetes Anssehen.

Kupferoxydammoniak löst die Baumwollzelle und lässt die Cuticula zurück, was bei den Bastfasern (Flachs, Hanf etc.) nicht der Fall sein kann.

Gute Baumwolle soll gleichfärbig weiss, lang, glänzend (seidig), fein, aber auch fest und elastisch sein. In der Ballenwolle sollen möglichst wenig Knötchen und Unreinigkeiten vorkommen. Die 1½ bis 2 Zoll mittellangen Fasern gehören der langstapeligen Wolle an, während die kürzeren, mittel- oder kurzstapelige Wollen heissen.

An jedem einzelnen Samen kommen Haare von verschiedenen Längen vor. Die Baumwolle ist sehr hygroskopisch und hat gewöhnlich bis an 10% Feuchtigkeit, welche sie nur beim Trocknen in der Wärme abgibt. In nasser Luft kann sie bis 25% Wasser anziehen.

Die Baumwollen werden im Handel nach ihrer Herkunft und ausserdem noch nach bestimmten Qualitäten gewöhnlich durch fine, goodfair, fair, middling, low middling, good ordinary, ordinary etc. bezeichnet. Auch die Benennungen, Prima, Sekunda (Kaufmannsgut) und Tertia (ordinär) sind üblich.

Von den auf den europäischen Baumwollmarkt kommenden Wollen sind folgende 7 Hauptsorten zu erwähnen:

1. Nordamerikanische. Dieselbe zeichnet sich sowohl durch ihre Güte, als auch durch ihre Reinheit aus. Hieher gehört die schon erwähnte, geschätzte lange Georgia oder Sea-Island. Sie hat ein weisses, wenig ins Gelbliche gehendes Haar, welches in kleinen Flocken locker beisammen liegt. Nächst der Sea-Island ist die beste nordamerikanische Sorte die Louisiana oder Neuorleans (Orleans). Die Prima-Waare ist weiss, zart, kräftig und sehr rein.

Zu den besseren Sorten gehören ferner die Texas und die Alabama oder Mobile. Die Florida steht den früheren nach.

Georgia, Carolina, Upland (Oberland), nach dem Stapelplatz auch Savannah genannt, aus dem Festlande von Georgien und Südcarolina. Sie ist meistens sehr weiss, allein nicht so langfaserig, zart und glänzend als die Louisiana; geringere Sorten haben eine graue Farbe und sind oft unrein.

Die Tenessee gehört zu den geringsten nordamerikanischen Baumwollen.

2. Westindische. Diese ist meist von guter Qualität und kommt der bessern nordamerikanischen gleich. Ihre Reinigung ist

jedoch meist mangelhaft und die Wolle hat dann bei ihrer Verarbeitung starken Abgang. Hieher gehören: Portorico, Domingo oder Hayti, Cuba, St. Martiniqne, Curaçao, Jamaika, Barbadoes, Grenade, Trinidad u. s. w.

3. Südamerikanische. Von dieser zeichnen sich die brasilianischen Sorten durch besondere Feinheit aus. Die beste ist die Pernambuco, welche sich ihrer Güte nach der Sea-Island anschliesst. Das Haar ist lang, fest, fein, gleichförmig weissgelb, in zusammenhängenden Vliessen, selten mit unreifen Theilen vermischt. Vorzügliche brasilianische Sorten sind ferner die Ceara, Paraiba, Alagoas, Bahia und Maranham. Geringere sind: Para und Maçaio (Maceio) und Santos.

Die Colonien Guiana's liefern Baumwollsorten: Surinam, (die Primasorte der Ceara gleichkommend) Berbice, Essequebo und Cayenne.

Colnmbische Sorten sind: Varinas, Barcelona, Puerto Cabello, Caraccas, Laguayra, Cumana, Valencia, Cartagena. Die peruanischen Wollen stehen den brasilianischen nach.

Die südamerikanischen Sorten haben im Allgemeinen mangelhafte Reinigung.

4. Afrikanische. Nach Aegypten wurde in den Zwanziger-Jahren die Pernambucowolle durch einen Franzosen Namens „Jumel" verpflanzt. Diese Wolle, Jumel genannt, ist von Mittellänge, zart und fest, aber unrein und finnig, hat sich somit durch die Acclimatisation verschlechtert. Später wurde die Sea-Islandwolle mit gutem Erfolge angebaut; sie liefert eine sehr schöne Waare, welche gewöhnlich „Mako" heisst, nach dem Fürsten Mako Bey, der den Anbau förderte. Die Alexandriner ist geringwerthig und wird wenig mehr gebaut.

Zur Zeit der amerikanischen Baumwoll-Krisis hatte Aegypten die Glanzperiode seiner Baumwollproduction. Nach dem Kriege wurde der Anbau wieder auf engere Gränzen gesetzt.

Auf den Inseln Bourbon und den Sechellen wächst eine gute Baumwolle.

5. Ostindische. Ostindien, das älteste Culturland der Baumwolle, liefert Baumwolle, die der amerikanischen sehr nachsteht; durch die amerikanische Krisis hat sich jedoch trotzdem die Ausfuhr derselben nach Europa grossartig gesteigert.

Zu den besseren Sorten, die mit dem Collectivnamen Surate oder Bombay bezeichnet werden, gehören: Oomra (Oomrawuttee), Dhollerah (Guzerate), Dharwar, Broach u. a. Minder gut sind die Madras (Tinnevelly) und Bengal.

Eine bessere Wolle wächst auf den Philippinen und heisst Manillawolle.

6. Levantinische. Sie kommt aus der europäischen und asiatischen Türkei über Smyrna, ferner aus Syrien, Griechenland und von verschiedenen Inseln des östlichen Mittelmeeres. Sie ist durch die besseren amerikanischen und billigen ostindischen Wollen in Europa verdrängt worden.

7. Europäische. In den neapolitanischen Provinzen, auf Sicilien und Malta, im südlichen Spanien und Portugal besteht Baumwollcultur, die ihr Erzeugniss hauptsächlich für den einheimischen Bedarf verbraucht.

In Algier, am Cap, wie in Australien fängt man an, Baumwollculturen anzulegen.

Als Surrogate für die Baumwolle wurden die Samenhaare von Bombaceen, Asclepiadeen, Apocyneen, Typhaceen u. a. versucht, jedoch hat sich noch kein solches Haar gefunden, das die Festigkeit der Baumwollfaser hätte, und überhaupt eine genügende Concurrenzfähigkeit aufweisen würde.

Der Hauptstapelplatz für den europäischen Baumwollhandel ist Liverpool.

Die Baumwolle ist die nützlichste aller Gespinnstfasern; sie liefert weitaus die meisten Bekleidungsstoffe für die Völker aller Zonen. Nach dem Getreidebau dürfte wohl kaum eine andere Culturpflanze so grosse Strecken Landes für sich beanspruchen, als die Baumwollpflanze. Die Cultur derselben ist eine uralte; Columbus traf sie bereits in Amerika. Welcher Erdtheil die eigentliche Heimat sei, ist nicht zu ermitteln; es scheint, dass die tropischen Länder der alten und neuen Welt ihre eigenen Arten besitzen. Die Baumwolle gedeiht am besten bei einer mittleren Jahrestemperatur von 15 bis 20° R. in feuchtwarmem Klima.

Der Import von roher Baumwolle nach Grossbritannien betrug:
im Jahre 1700 — 1,170.000 engl. Pfund
„ „ 1810 — 132,400.000 „ „
„ „ 1860 — 1,435.800.000 „ „ das sind 58·08% der gesammten Baumwollconsumtion Europas, während in demselben Jahre auf Frankreich 14·62% und auf die übrigen Länder 27·3% entfielen.

In den Jahren 1856—1861 wurden mehr als 3/4 der rohen Baumwolle aus den vereinigten Staaten Nordamerikas bezogen. In Folge des amerikanischen Bürgerkrieges, welcher den Anbau der Baumwolle einige Jahre niederhielt, trat eine gewaltige Krisis ein, welche zu einer enormen Theuerung der

Baumwolle führte. Der Preis der Baumwolle stieg im Jahre 1864 auf das $3^1/_2$fache.

In dieser bedrängten Zeit steigerten andere Banmwollländer ihre Production um ein Bedeutendes, um den Ausfall zu decken und werden auch künftig am Markte sich behaupten, da die früheren Baumwollpreise Amerika's nicht wiederkehren werden.

Nach Grossbritannien wurden aus den nachbenannten Ländern in Tausenden von Ballen eingeführt. [1])

Im Jahre.	Ver. Staaten.	Brasilien.	Aegypten.	Indien, China.
1860	2,580	103	110	563
1862	72	134	132	1,072
1865	462	340	334	1,407
1866	1,163	423	180	1,867

Im Jahre 1868 hat Nordamerika bereits wieder die Hälfte seiner früheren (1860) Ernte nach Europa gebracht und dafür bei, den höheren Preisen den vollen Betrag von früher eingenommen. Ostindien producirt mehr als das Dreifache von früher (1860), Brasilien das fünffache; Aegypten producirte im Jahre 1865 das Dreifache, gegenwärtig das Doppelte vom Jahre 1860.

Schiessbaumwolle (Pyroxylin), im Jahre 1846 gleichzeitig von Schönbein in Basel und von R. Böttger in Frankfurt a. M. entdeckt, wird bereitet, wenn man reine Baumwolle mit einem Gemenge aus gleichen Volumen Schwefelsäure und rauchender Salpetersäure zusammenbringt.

Collodium heisst die Auflösung der Schiessbaumwolle in Aether. Dasselbe ist syrupartig und dient in der Chirurgie zum Verschliessen von Schnittwunden statt des englischen Pflasters, in der Photographie u. s. w.

Baumwollgarn.

Twist, engl., Coton filé, franz.

Während im Oriente das Garn noch mit dem Handrade gesponnen wird, macht man bei uns jetzt nur Maschinengarn. Spinnmaschinen wurden zuerst in England und zwar zu Ende des vorigen Jahrhunderts eingeführt [2]) und haben seitdem eine grossartige Vervollkommnung und Verbreitung gefunden.

Bei der Verarbeitung der Wolle mittelst Maschinen muss dieselbe znerst aus ihrem compacten Zustande in einen lockeren übergeführt (geöffnet) werden. Das Oeffnen geschieht mittelst einer

[1]) Officieller österr. Bericht der Pariser Weltausstellung vom Jahre 1867.

[2]) Arkwright und Cartwright gelten als die Erfinder der Maschinenindustrie.

Vorrichtung, die Wolf (Willow) heisst. Die Schlag- oder Flackmaschine besorgt das weitere Lockern und Putzen der Wolle und bringt schliesslich dieselbe in die Form loser, zusammenhängender Tafeln (Watte), welche sich auf Walzen aufrollen. Alsdann folgt das Krempeln oder Kratzen, um die Fasern parallel zu legen, wie es zum Verspinnen nothwendig ist. Die Vliesse werden in der Krempel zu $1 - 1^1/_2$ Zoll breiten Bändern (Lunten) zusammengedrängt, und alsdann den Streckmaschinen, Zug- oder Lancinirstühlen zur Verlängerung oder Ausstreckung zugeführt. Während des Streckens wird häufig doublirt, d. h. man lässt zwei oder mehr Bänder zusammenlaufen und zieht sie zu einem einzelnen aus.

Die gestreckten Bänder werden dann successive auf den Vorspinnmaschinen ausgezogen, dabei gleichzeitig gedreht und verwandeln sich in mehr oder weniger feines und festes Garn. Den Schluss macht die Feinspinnmaschine.

Zum Feinspinnen dient die Water- oder Drosselmaschine, wenn es sich um stärkeres, starkgedrehtes Garn, also besonders Kettengarn [1]) handelt, ferner die Mule-Jenny (Mule) für die übrigen Fälle.

Während bei der gewöhnlichen Mule-Jenny (Hand-Mule) das Einfahren der Wagen und das Aufwinden des Garns durch einen Arbeiter zu geschehen hat, ist dies bei der in der neuesten Zeit immer mehr in Gebrauch kommenden, verbesserten Mule „Selfactor“ (Self-Acting-Mule) nicht mehr nöthig, da die Maschine Alles selbst verrichtet.

Stärker gedrehtes Mulegarn heisst Mediogarn (Medio).

Die fertigen Garne werden meistens geweift, d. h. in Gebinde und Strähne von bestimmter Fadenlänge verwandelt. Aus dem Gewichte eines solchen Strähns ergibt sich dann die Garnnummer.

Das englische Sortir- und Nummerirsystem (Guindage) ist am meisten verbreitet. In Frankreich hat man das metrische Mass; in Oesterreich ist oft das Wiener-Pfund zu Grunde gelegt.

Der englische Garnhaspel hat einen Umfang von $1^1/_2$ Yards [2]); 80 Fadenumgänge auf demselben bilden ein Gebinde, 7 Gebinde

---

[1]) Kette heisst der Faden im Gewebe, welcher nach der Längsrichtung des Stückes geht; Schuss oder Eintrag die quer über die Kette laufenden Fäden.

[2]) 1 Yard oder 1 engl. Elle = 1·174 Wiener Ellen = 2·893 W. Fuss = 0·914 Meter.

einen Strähn oder Schneller. Die Zahl der Strähne, die auf ein englisches Pfund (0·81 W. Pf.) gehen ist die Garnnummer.

Ein englischer Strähn (Hank) hat eine Länge von $1^1/_2$.80.7 = 840 Yards (986 W. Ellen). — Garn Nr. 60 ist ein solches, bei welchem 60 Strähne à 840 Yards lang (50.400 Yards) auf ein englisches Pfund gehen. Ein Garn mit 2, 3 bis *n*mal so hoher Nummer ist in dem Sinne feiner, dass es bei gleicher Länge $^1/_2$, $^1/_3$ bis $^1/_n$mal so viel Baumwolle enthält.

Beim französischen Sortirsystem (Tritrage) hat der Haspel $1^3/_7$ Meter; der Strähn hat 10 Gebinde à 70 Fäden, also eine Länge von 1000 Meter (1284 W. Ellen). Die Garnnummer wird durch die Zahl der Strähne gegeben, die auf $^1/_2$ Kilogramm gehen.

In Oesterreich hat der Haspel $2^1/_8$ W. Ellen; der Strähn 7 Gebinde à 100 Fäden, ist also $1487^1/_2$ W. Ellen lang. Die Garnnummer ist die Zahl der Strähne, die zusammen ein W. Pfund wiegen.

Eine englische Garnnummer muss man durch 1·18 dividiren um die der nämlichen Feinheit entsprechende französische und durch 1·22 dividiren um die gleich geltende österreichische Nummer zu finden.

Die gewöhnlichen Garnnummern des Handels beginnen mit 6, gehen bis 12 und schreiten dann in den geraden Zahlen weiter bis etwa 150—200.

Auf der Londoner Weltausstellung vom Jahre 1862 hatte die Firma T. Houldsworth & Comp. in Manchester als Curiosität, Garne mit der Nummer 2500 ausgestellt. 1 engl. Pfund dieses Garnes hat eine Länge von 235 österr. Postmeilen.[1])

Das Sortiren der Garne geschieht mittelst der Sortir- oder Garnwage, die gleich die betreffende Garnnummer angibt.

Die gewöhnliche Verpackung des Garns geschieht in Paketen von 5—10 Pfund, die zusammengepresst und geschnürt werden. Ausserdem kommen auch Garne, für die Webereien eigens hergerichtet, entweder als vorgerichtete Ketten (Warps) mit bestimmter Fadenzahl in der Breite oder als Garnröhren für die Webeschützen bestimmt (Kötzer, Pin-cops) in den Handel.

Näh- und Strickgarne werden aus zwei oder mehreren Garnfäden verschiedentlich stark zusammengedreht (gezwirnt) und heissen dann zwei- bis mehrdrähtig.

Einfache und gezwirnte Garne werden mitunter gebleicht, gebläut, gefärbt oder eigens appretirt.

---

[1]) Officieller österr. Bericht der Londoner Weltausstellung vom Jahre 1862, pag. 446.

England behauptet, was Ausdehnung und Macht der Baumwoll-Industrie betrifft, den ersten Rang. Im ganzen Gebiete der Industrie gibt es nichts, was an Wucht, Grösse und Vielseitigkeit der Production sich mit dem englischen Baumwollgewerbe vergleichen liesse. Die Vorzüge Englands für diesen Industriezweig sind: billiges Kapital, billige Kohle, billige Maschinen, Nähe des Bezugsmarktes, eine durch Ausdehnung der Fabrikation ermöglichte Specialisirung, sowie die Mitwirkung eines vortrefflich organisirten Handels.

Eine lebhafte Spinnindustrie findet sich auch in Frankreich, Belgien, in der Schweiz, im Zollverein und in Oesterreich. Der Hauptplatz für die englischen Garne ist Manchester.

Baumwollgewebe.

A) Eigentliche Gewebe.

Die Gewebe bringt man entweder so, wie sie den Webstuhl verlassen, in den Handel oder sie werden früher gewaschen, gebleicht, gefärbt oder mit Farbmustern bedruckt und zuletzt durch Steifen, Glänzen etc. appretirt. Für die Feinheit des Gewebes ist die Garnnummer und die Zahl der Kettenfäden, die in einer bestimmten Stückbreite untergebracht sind, massgebend.

Glatte, leinwandartige Zeuge. Dichte Gewebe dieser Art sind der Perkail und der Kattun. Letzteres ist gewöhnlich für den Farbendruck bestimmt; solche bedruckte Kattune heissen auch Calicots oder Indiennes. Weisse Kattune sind der Cambric (Kammertuch) und Shirting; einfärbige, stark appretirte Kattune sind die Sarsenets und Futterleinwanden. Nanking oder Nankin ist ein fester Kattun von bräunlichgelber Farbe, welche beim ostindischen echten Stoff eine natürliche und sehr haltbare ist.

Aus theilweisem oder ganz gefärbtem Garne, mannigfaltig gewürfelt, gestreift oder geflammt, ist die schottische Leinwand (Gingham, Haircord) gewebt.

Weniger dichte Zeuge sind der Musselin, Mull, Vapeur (feinstes Gewebe), Baumwollbattist, Jaconet (Jaconat), Organtin, Stramin (Cannevas) u. s. w.

Im Aeussern von den leinwandartigen Zeugen verschieden, in der Verschlingung der Fäden aber denselben gleich, ist der Rips (Ribs), welcher, wie aus lauter nebeneinander liegenden Schnürchen bestehend, erscheint.

Die Kette ist stark, der Eintrag sehr fein und die Fäden desselben liegen so nahe aneinander, dass sie die Kette ganz überdecken.

Glatt, gazeartig, d. h. mehr oder weniger löcherig sind: der Tüll (Baumwollgaze), Tarlatan, Krepp, Beuteltuch; Glanzgaze ist ein Tüll, der mit Hausenblasen-Auflösung überzogen, durchsichtig ist und keinen Staub durchlässt, weil die Oeffnungen durch den zarten Ueberzug vermacht sind.

Geköperte Zeuge sind solche, bei denen die Kettenfäden mit den Einschlagfäden (Schussfäden) nicht so verbunden sind, wie bei der Leinwand, wo die Kettenfäden abwechselnd über oder unter dem Schussfaden liegen. Während bei der Leinwand-Weberei die halbe Anzahl der Kettenfäden gehoben wird um den Schussfaden zu placiren, wird hier nur der vierte bis achte Theil der Kettenfäden gehoben. Die Bindungen bilden entweder schräg über das Zeug laufende Linien (Köperlinien) oder sie sind zerstreut. Lassen die Bindungen längere Stücke der Kettenfäden sehen, so ist der Köper atlasartig.

Zu dieser Art von Zeugen gehören: der Croisé, theils weiss, theils gefärbt oder gedruckt verwendet; der dichtere und festere Drill; der baumwollene Merino; der Köper-Nanking; der Satin (Jeanet, Oriental, engl. Leder), atlasähnlich; der Baumwollbast aus verschiedenartigem Garne gewürfelt (quadrillirt) gewebt, ferner der Wallis und der Barchent, welcher auf einer Seite durch Aufkratzen rauh und haarig gemacht wird. Gefärbten Barchent nennt man auch Baumwoll-Molten.

Gemusterte oder façonnirte Baumwollzeuge. Hieher gehören: streifige Hosenzeuge, gestreifter Barchent, gestreifter Drill, Baumwolldamast u. s. w.; Piqué, ein Doppelzeug, welches stellenweise zu einem Ganzen gewebt ist. Er sieht gesteppt (piqué) oder abgenäht aus.

Sammtartige Stoffe. Sie bestehen aus einem glatten oder geköperten Gewebe, auf welchem sich ein Flor von kurzem, dichtstehendem Haar befindet. Gröberer Sammt ist der Manchester (Thickset, Velvet, Velvetin, Velveret); feinerer der eigentliche Baumwollsammt (Wollsammt).

Langhaarige Sammte heissen Plüsch, wenn das Haar aufrecht steht, wenn es sich umlegt, Velpel. Derartige Gewebe werden zur Imitation von Pelzwerken benützt.

B) Gewirkte Zenge.

Wirkwaaren, gewirkte Stoffe sind solche, bei denen die Fäden in Schlangenlinien oder auf andere Art so mit einander verschlungen sind, dass sie Maschen bilden. Hieher gehören die Strumpfwirkwaaren, die Pettinets und die Bobbinets (Tull-anglais), welche auf eigenen Maschinenstühlen angefertigt werden.

Gemischte Stoffe sind solche, bei denen nicht allein Baumwolle, sondern auch seidene, wollene, leinene u. a. Garne verwendet werden. Bei diesen findet die allergrösste Mannigfaltigkeit der Arten, ein beständiger Wechsel der Moden nnd Namengebnng statt.

Die Baumwollindustrie, seit uralter Zeit im Orient eingebürgert, hat in Europa nur langsam Boden gewonnen. Erst im 16. Jahrhunderte kam die Baumwolle von Italien aus zu uns. Anfänglich konnte England mit der ostindischen Handarbeit nicht concurriren. Erst als in England gegen Ende des vorigen Jahrhunderts die Maschinenarbeit eingeführt wurde, bekam England über Inder und Deutsche das Uebergewicht.

Im Jahre 1815 als auf dem Contiuente noch kaum die Anfänge einer Maschinen-Industrie zu finden waren, zählte man in England so viel Maschinenspindeln, als heute Oesterreich, der Zollverein und die Schweiz zusammen haben.

Grossbritannien ist allen Ländern voran in der Massenhaftigkeit der Baumwollproduction. In England ist Manchester, in Schottland Glasgow das Centrum dieser Industrie.

Gegenwärtig werden fast in allen europäischen Ländern Baumwollwaaren fabricirt. Bedeutende Etablissements hat Frankreich und Elsass, Belgien, die Schweiz, der Zollverein, Oesterreich u. s. w.

Flachs.

Flax engl., Lin franz.

Flachs heisst die präparirte Bastfaser des gemeinen, seit uralter Zeit bekannten Leins (Linum usitatissimum). Die Leinpflanze oder der Lein ist ein krautartiges, einjähriges Gewächs, welches bis 3 Fuss hoch wird und am Gipfel seines geraden, oben ästigen Stengels hellblaue Blüthen trägt. Die Frucht ist trocken häutig, fast kuglig geformt, fünffächerig und enthält mehrere (meist zehn) braune Samenkörner (Leinsamen, in Oesterreich „Haarlinsen" genannt).

Man unterscheidet vom gemeinen Lein zwei Spielarten. Der Klanglein ist niedrig und seine Frucht öffnet sich bei der Reife; der Dreschlein, die gewöhnlich angebaute Art, welche längere aber weniger feine Fasern als der frühere gibt, behält seine Früchte geschlossen. Seine Samen werden durch Ausdreschen gewonnen.

Klima, Boden, Cultur und Witterung haben auf die Qualität des zu beschaffenden Flachses grossen Einfluss. Lein, der auf eine gute Flachsernte, nicht auf Samen, gepflanzt wird, muss sehr dicht gesäet werden. Noch vor der Samenreife nimmt man das Raufen (Ausziehen) der Stengel aus der Erde vor. Die Leinstengel werden alsdann durch das sogenannte Riffeln (Kämmen) von den Früchten befreit.

Der Stengel des lufttrocknen Rohflachses enthält einen holzigen Kern (73—80% des Stengelgewichtes), den die Rindenröhre umschliesst, welche ziemlich lose mit dem Holzstengel verbunden ist und die bedeutend fest aneinander schliessenden Bast- oder Flachsfasern enthält. Durch chemische und mechanische Bearbeitung sucht man diese Fasern aus ihrem Zusammenhange zu bringen.

Das Rotten oder Rösten bezweckt die Lockerung der Bastschichte. Hierauf wird durch das Brechen und nachfolgendes Schwingen die Zerkleinerung und Entfernung des holzigen Stengels vorgenommen und zuletzt verrichtet man mittelst des Hechelns die völlige Absonderung der holzigen Theile, die Spaltung und Zertheilung des Bastes in feine Fasern; ferner die Absonderung der kurzen, sowie das Ordnen und Geradelegen der längeren Fasern.

Das Rotten geschieht entweder in der gewöhnlichen Art, rasch, durch Einweichen des Leins in Wasser (Wasserröste) oder auf die langsamere Weise durch das Liegenlassen des Leins im Freien unter Einwirkung von Luft, Thau und Regen. (Thauröste.) Manchmal wendet man beide Methoden zugleich an (gemischte Rotte).

Durch das Rotten wird ein Fäulnissprocess (Maceration) eingeleitet, der das Zwischenfaser-Gewebe zerstört. Wird das Rotten nicht rechtzeitig unterbrochen, so kann auch die Bastfaser angegriffen werden; sie wird mürbe (überrottet) und zuletzt ganz unbrauchbar (verrotteter Flachs).

Der gerottete Flachs (Rotteflachs), dessen Holzkern sehr mürbe geworden ist, wird gehörig ausgetrocknet (gedörrt) und hierauf mit der Handbreche (Bracke) oder einer Brechmaschine gebrochen und dann geschwungen, wobei der zerberstete Holzstengel

sich vom zerschlitzten Basttheil löst. Die völlige Reinigung des Flachses und das Schlichten der Fasern geschieht durch das Hecheln, wobei der Flachs durch Hechelzähne gezogen wird.

Der Abfall beim Hecheln, der aus kurzen verworrenen Fasern und andern Resttheilen des Stengels (Schäbe) besteht, wird Werg oder Hede genannt. Das Werg wird auch auf Garn, Werggarn genannt, verarbeitet.

Der gehechelte Flachs wird in Form von Zöpfen (Risten) zusammengedreht und nach dem Gewichte verkauft.

Guter Flachs hat eine helle, weissliche oder granliche Farbe, seidenartigen Glanz, grosse Weichheit und Glätte im Anfühlen; seine Fasern sind fein, lang (1—2 Fuss), gleichartig und rein von Schäbetheilchen.

Das Kopfende des Flachses ist dunkler gefärbt und hat eine geringere Festigkeit, als das lichter gefärbte Fussende.

Die Bastzelle des Leins ist lang, misst nicht selten mehrere Centimeter, ist glatt an der Oberfläche, ohne Cuticula, rund im Querschnitte, cylindrisch. Im Mittel misst der Durchmesser der Leinenfaser 0·014mm. [1])

Die Zellen sind stark verdickt und das Lumen in der Regel so eng, dass es nur als eine dunkle, die Faser durchziehende Linie erscheint. Die Faser zeigt oft eine deutliche, durch Auseinanderfallen der Verdickungsschichten hervorgebrachte Längsstreifung und manchmal Porenkanäle, die stets schief gegen die Grenze der Zellwand verlaufen.

Kupferoxydammoniak treibt die Zelle auf, sie erscheint parallelstreifig, zuletzt zerfliesst sie im Reagens. Die in Fetzenform abgeworfenen Membranstücke, wie sie bei der Einwirkung des Kupferoxydammoniaks auf Baumwolle stets zum Vorschein kommen und von der Cuticula herrühren, kann man natürlich hier nicht finden.

Die Elasticität der Flachsfaser ist geringer, als die der Baumwolle. Sie lässt sich höchstens um 4% ihrer natürlichen Länge ausziehen und reisst dann. [2])

Der Garnfaden der Baumwolle ist, weil er mehr gezogen ist, bei gleicher Stärke mit dem Flachsfaden, leichter, obwohl das specifische Gewicht von unveränderter Baumwolle und Flachs fast gleich ist.

---

[1]) Wiesner, Technische Mikroskopie. l. c.

[2]) Karmarsch, Technologie 1867, pag. 1168.



Die hygroskopische Beschaffenheit des Flachses ist nahezu dieselhe wie bei der Baumwolle (s. S. 60).

Der Flachs wird für den Handel in verschiedener Weise in feste Ballen gepackt und kommt in manchen nach Güte und Herkunft unterschiedenen Sorten vor.

Den meisten Flachsbau, sowie den grössten Export desselben hat Russland; er wird aus Lievland, Lithauen etc. über Riga in bei 20 Pfund schweren Bündeln ausgeführt. Viel Flachs führen auch aus: Polen und die Ostseeprovinzen. Anderwärts dient der Flachs meist nur zum inländischen Gebrauche.

Der beste Flachs ist der irländische; guter Flachs wächst auch in Flandern, Holland, Hannover (Lüneburger), Ostpreussen (Königsberg, Danzig, preuss. Schlesien), Westphalen, Oesterreich (Böhmen, Mähren, Schlesien, Galizien) u. s. w.

Langer und fester Flachs kommt von Aegypten (Alexandriner Flachs) und geht meist nach England zur Fabrikation von Segeltuch und andern gröberen, festen Geweben.

Flachsgespinnste.

Der Flachs wird mittelst der Hand- oder Maschinenspinnerei zu Garnen verarbeitet, was im Wesentlichen in derselben Weise wie bei der Baumwolle geschieht. Das Handgarn kann in den feinsten Sorten erfolgreich mit dem Maschinengarn concurriren.

Die Feinheit der Leinengarne wird in sehr verschiedener Art ausgedrückt. Nach dem ziemlich allgemein angenommenen englischen Nummerirungssystem für Maschinengarn bedeutet die Garnnummer die Zahl der Gebinde à 300 Yards Fadenlänge, welche zusammen ein englisches Pfund wiegen.

Aus der englischen Leinengarn - Nummer erhält man die entsprechende Baumwollgarn-Nummer, wenn man die erstere durch 2·8 dividirt. Bei der gleichen Nummer ist das Leinengarn seiner grösseren Dichte halber etwas feiner.

Die Eintheilung des gehaspelten Garnes wird in österreichischen Maschinenspinnereien nach Schock gerechnet.

1 Schock hat 12 Bündel à 5 Stück, zusammen 60 Stück; 1 Stück hat 4 Strähne à 20 Gebinde, zusammen 80 Gebinde; 1 Gebinde zählt 60 Fäden à 3 W. Ellen, macht 180 W. Ellen.

Um die Garnnummer nahe der englischen zu bekommen, zählt man die Anzahl Strähne à 1200 Fäden à 3 Wr. Ellen, welche 10 engl. Pfde. wiegen.

Zum Sortiren bedient man sich hier ebenfalls einer Garnwage.

In der Weberpraxis wird die Feinheit des Garnes geschätzt nach der Anzahl der Gänge à 40 Kettenfäden, die auf die gewöhnliche Breite (0·78m.) der Leinwand gehen.

Rohgarn, das zum Verweben bestimmt ist, kocht man gewöhnlich vor dem Spulen in Soda- oder Pottaschenlauge um es geschmeidiger zu machen.

Die meisten Leinenzwirne sind 2—3drähtig. Die flandrischen und brabanter Spitzenzwirne sind ihrer Feinheit halber berühmt. Feste und schöne Zwirne sind die englischen und schottischen.

Leinenzeuge.

Der Typus der einfachen glatten Gewebe ist die Leinwand, Leinen oder Linnen, bei welcher alle Ketten- und Schussfäden sich abwechselnd und regelmässig durchkreuzen. Die Leinwand kommt in verschiedenen Feinheitsgraden, Breiten (0·6 bis 1·2m.) und Zurichtungen vor. Ihre Feinheit wird durch die Zahl der Gänge (zu je 40 Kettenfäden) ausgedrückt, die auf eine bestimmte Breite des Zeugs kommen. Die Zählung der Kettenfäden geschieht am besten mittelst eines einfachen Vergrösserungsglases (Loupe).

Gewöhnlich wird die Leinwand aus ungebleichtem Garne gewebt und dann erst gebleicht. Eine Leinwand, welche aus gebleichtem Garne gewebt ist, heisst weissgarnig; sie ist stärker, als die im Stück gebleichte.

Das Bleichen geschieht entweder durch die langsame Rasenbleiche oder durch die schnelle Kunstbleiche (Schnellbleiche) z. B. mit Chlorkalk oder auch mittelst beider Methoden. Schliesslich wird die Leinwand durch das Stärken, Bläuen, Glätten, (Mangen, Kalandern), Pressen etc. appretirt und zum Verkaufe eigens adjustirt.

Bekannte, nach beliebten Localproducten bezeichnete Leinwandsorten (Wäschleinen) sind: irländische, meist aus gebleichtem Maschinengarne gearbeitete Leinwand, Osnabrücker (hannoverische); Bielefelder (westphälische); holländische (friesländische oder Friese); Zittauer (sächsische oder lausitzer); schlesische, mährische und böhmische (Rumburger).

Diese eigenthümlichen Sorten werden gegenwärtig nicht blos in ihren ursprünglichen Districten, sondern vielfach anderwärts fabricirt.

Das feinste leinwandartige Gewebe ist der Battist; er hat bei 0·88m. Breite 100—175 Gänge (4000—7000 Kettenfäden).

Die Heimat der Battist-Kunstweberei ist Nordfrankreich und Belgien (Brabant), wo sie schon seit einigen Jahrhunderten betrieben wird. Der feine Battist ist gegenwärtig durch den Baumwollbattist, der wohlfeiler, aber auch nicht entfernt die Dauerhaftigkeit des leinernen besitzt, fast ganz verdrängt worden.

Ein lockerer Battist ist der Linon, gröberer Battist heisst Battistleinwand.

Die gröbste und stärkste Leinwand ist das Segeltuch; das beste wird jedoch aus ungebleichtem Hanfgarne erzeugt.

Creas, Leder- oder Doppelleinwand ist eine weissgarnige, sehr dicht gewobene Leinwand. Sie wurde früher nur in Frankreich, wird aber jetzt häufig auch in Sachsen, Böhmen und Schlesien fabricirt.

Leichte Leinwandsorten sind z. B. Futterleinen (Cannevas) und Glanzleinwand. Geringere Leinwandsorten haben oft baumwollene Kette und heissen Halbleinen.

Färbige und bunte Leinwanden sind theils im Stück gefärbt, theils aus gefärbtem Garne gemacht, theils nach Art des Kattuns bedruckt.

Zu den geköperten und gemusterten Stoffen gehören der Zwillich und der Damast.

Der Zwillich oder Drill ist entweder glatt, gestreift oder einfach geradlinig gemustert; er hat verschiedene Namen, wie Sackzwillich, Bettdrill (oft färbig gestreift), Hosen-, Tisch- und Handtuchdrill, Zwirngradel u. s. w.

Der Damast, ein ursprünglich nur seidenes, einfärbiges, in Asien (Damaskus, Ostindien, China) angefertigtes Luxusgewebe, welches seit langer Zeit in Europa aus andern Webstoffen und in der Ausführung vielfach modificirt, nachgeahmt wird. Die künstlich figurirten, eingewebten, runden Muster (Arabesken, Blumen, Figuren etc.) werden nach vorgelegten Zeichnungen auf dem Damastwebstuhle (Zugstuhl) angefertigt. Diese Muster treten auf einer Seite des Stoffes glänzend (Atlasköper), auf der andern Seite desselben matt (Taffetköper) hervor.

Der sächsische Leinendamast (Oberlausitzer) war weltberühmt; mit der Zeit und namentlich seit der Erfindung des Jacquardstuhles (1808—1812) hat der sächsische Damast vielfache Concurrenz, besonders in Oesterreich und Frankreich gefunden. Der Leinen-Damast, der meist weiss oder weiss in Grau ausgeführt wird, dient besonders zu feinem Tischzeuge, zu welchem Zwecke er abgepasst, d. h. nach bestimmten Grössen, mit Rand- und Eckzeichnungen versehen, hergestellt wird.

Eine bedeutende Leinen-Industrie haben vor Allen Grossbritannien; ferner der Zollverein, Belgien, Oesterreich und Frankreich.

Hanf.

Hemp engl., Chanvre franz.

Der Hanf ist die Bastfaser (Spinnfaser) der Hanfpflanze (Cannabis sativa), welche in ähnlicher Weise wie der Flachs zubereitet wird. Die Hanfpflanze, auch Hanf genannt, ist eine einjährige, zweigeschlechtige Pflanze aus der Familie der Nesselgewächse (Urticaceen), zu welchen auch der Hopfen gehört. Der Stengel des Hanfes ist gerade, wird bis 6 Fuss hoch und trägt 5—9 lappige, handförmig schnittige Blätter, die am oberen Theile des Stengels allmählig einfacher werden. Die Frucht ist ein einsamiges glattes Nüsschen.

Auf dem Hanffelde rauft man zuerst die männlichen Pflanzen (Fimmel), welche den feinsten Hanf liefern, aus, nachdem die Blüthen verstäubt haben; die weiblichen Pflanzen (Bästlinge) werden, um den Samen zur Oelgewinnung (nicht zur Aussaat) benützen zu können, bis zu anfangender Samenreife stehen gelassen und daher einige Wochen später als die männlichen ausgerauft. Diese Bästlinge liefern gröberen Hanf. Pflanzen, die zur Aussaat bestimmten Samen liefern sollen, müssen noch länger am Felde bleiben und gehen sehr groben Hanf.

Die Hanfstengel werden wie die Flachsstengel geröstet, gebrochen, geschwungen und gehechelt; die besseren Stengel liefern Spinn- oder Brechhanf; die stark verholzten, grobfaserigen werden nach der Röste mittelst eigenen Vorrichtungen gehockt (zerstampft), gequetscht und gereinigt. Est ist dies der Spleishanf.

Man unterscheidet Basthanf (Pasthanf) roh, blos gebrochen und Reinhanf, welcher geschwungen und gehechelt ist; er hat mehrere Fuss Länge und wird, weil er zum Spinnen gewöhnlich

zu lang ist, durch das sogenannte Stossen in zwei Theile zerrissen und dann gehechelt. Man bezeichnet mancherlei Qualitäten, wie: ganzer, halber, mittelfeiner Hanf, Ausschusshanf u. a. Werg ist das Nebenproduct, welches sich beim Hecheln ergibt.

Der Hanf ist im Allgemeinen gröber, härter, steifer und fester als der Flachs. Guter Hanf soll eine lichtgraue oder grünliche Farbe haben; die gelbliche in's Braune gehende Farbe zeigt eine minder gute Qualität an. Der Geruch des Hanfes ist stark und eigenthümlich (Hanfgeruch), soll aber nicht dumpfig sein.

Der Hanf wird verhältnissmässig wenig zu Geweben (Segeltuch, Hanfleinwand), viel mehr zu Seilerarbeiten verbraucht. Hanfgewebe sind bemerkbar schwerer als gleich starke flächserne und lassen sich auch schlechter bleichen. Der meiste Hanf kommt aus Russland, Ostpreussen und Polen. Der rheinische Hanf liefert die beste spinnbare Handelswaare, der italienische (Bologneser) Hanf ist sehr gut für Schuhmachergarn. Oesterreich baut in Ungarn, Slavonien, Galizien und Kärnten Hanf für den eigenen Bedarf.

Der indische Hanf (C. indica) dient seit den ältesten Zeiten zur Bereitung des Haschisch, welcher geraucht, gekaut oder gegessen, ähnlich wie das Opium narkotisirt.

Jute und andere Pflanzenfasern.

Jute (Jute, Calcuttahanf), für uns ein neuerer Textilstoff, ist die Bastfaser von gewissen Gewächsen (Corchorus-Arten) aus der Familie der Linden (Tiliaceen). In Ostindien seit langer Zeit bekannt, wird die Jute jedoch erst seit beiläufig 40 Jahren aus Bengalen nach Europa importirt. Zuerst wurde sie in Schottland (Dundee), aber jetzt im grossartigen Massstabe in Grossbritannien, Belgien und Frankreich verarbeitet. Auch in Deutschland und Oesterreich entwickelt sich die Jute-Industrie.

Die Jutepflanze ist krautartig, einjährig und wird bis 12 Fuss hoch; ihre Cultur ist sehr einfach und ergiebig, wesshalb ihr Faserstoff sehr billig kommt und die Jutefabrikate den Erzeugnissen aus groben Hanf- und Werggarnen bedeutende Concurrenz bieten.

Die Jutefaser ist ähnlich dem Hanfgarn, sie hat einen eigenthümlichen Geruch und soll durch Feuchtigkeit an ihrer Solidität einbüssen. Sie wird hauptsächlich zu Sackleinwanden (Gunnysäcke,) Packleinwand, Matten, Juteteppichen, Seilerarbeiten u. dgl. verwendet. Jutegarn wird auch als Kette für Wollteppiche angewendet.

Jutesäcke kommen mit dem Javakaffee zu uns; viel Jntepackleinwand geht nach Amerika zur Emballage von Baumwollballen.

Während Calcutta im Jahre 1835 bei 10.000 Ctr. Jnte exportirte, beträgt gegenwärtig die Ausfuhr mehrere Millionen Centner und ist im steten Steigen begriffen.

Andere minder wichtige Faserstoffe sind[1]:

Sunnhanf, Bastfaser einer in Ostindien vorkommenden Leguminose (Crotalea juncea), sie ist ähnlich der Jute und wird wie diese verwendet.

Tschuma oder Ma, auch chinesisches Gras genannt, ist die Bastfaser einer nesselartigen Pflanze (Boehmeria nivea Hook), welche in China und Japan cultivirt wird. Die rohen Fasern sind grünlich oder braun, gebleicht weiss, glänzend, aber wenig solid. Sie werden zu einem battistartigen Gewebe (Grastuch) verarbeitet.

Ramié oder Rameh, die Bastfaser einer der früheren ähnlichen, nesselartigen Pflanze (Boehmeria utilis, Hook); auf den Sundainseln vorkommend. Aus den flachsartigen Fasern macht man Stricke u. dgl.

Manillahanf von Musa textilis, einer auf den Philippinen vorkommenden, monocotylen Pflanze; er wird aus den Gefässbündeln des Stammes gewonnen und wie Hanf, besonders in England, Frankreich und Belgien viel zur Fabrikation von Tauen benützt.

Neuseeländischen Flachs liefern die Blattfasern einer monocotylen Pflanze, Phormium tenax. Er ist durch Cook bekannt geworden und wird zur Herstellung von festen Tauen verwendet.

Pithanf, fälschlich Aloëhanf genannt, heissen die starken Blattfasern verschiedener Agavearten. Er kommt meist aus Mexiko zu uns und dient zu Flecht- und Bürstenbinderarbeiten.

Piassavahanf heissen die braunschwarzen, bis 3 Fuss langen Fasern, die am Grunde der Blattstiele der Piassavapalme (Attalea funifera Mart.) frei herabhängen. Sie gehen meist aus Brasilien nach England und dienen zu Bürsten, Besen, Tauen u. s. w.

Coïr heisst der Faserstoff aus der Fruchtschichte der Cocosnuss, welcher besonders zu Fussdecken verarbeitet wird.

Espartogras (Stipa tenacissima L.). Dasselbe ist über Südeuropa und Nordafrika verbreitet; in ungeheuren Massen tritt

[1] Ueber die Mikroskopie der älteren und neueren Faserstoffe belehren: die technische Mikroskopie, ferner die technischen Untersuchungen von Dr. J. Wiesner 1872.

es in Central- und Südspanien an dürren Plätzen auf. Die Halme werden zu Stricken, Tauen, Flechtarbeiten u. dgl. benützt.[1])

Lindenbast wird vorzugsweise in Russland zu Matten verarbeitet.

Aus den Stengeln und Blättern der schmalblättrigen Lieschkolbe (Typha angustifolia), welche in sumpfigen Niederungen wächst, macht man besonders in Ungarn Matten oder Decken (Dacken).

In Holland fertigt man Matten aus Scirpus und Juncusarten an, die auch bei uns vorkommen und ähnliche Verwendung finden.

Stroh-, Stuhl- und Korbgeflechte.

Die feinsten Strohhüte und Strohwaaren werden bekanntlich seit Anfang dieses Jahrhunderts fast ausschliesslich in Toskana angefertigt. Eine besondere Art Sommerweizen, Märzenstroh oder Marzolana genannt (weil die Säezeit der März ist), sowie auch eine Roggenart werden zu dieser Fabrikation eigens gebaut. Die Schweiz, in welcher sich die Strohflechterei später entwickelte, liefert hauptsächlich aus Roggenstroh ganz ausgezeichnete Producte.

Die Weizen- und Roggenfelder werden dicht besäet. Vor der Reife der Aehren zieht man die Pflanzen aus und überlässt das Stroh zur Bleiche einige Wochen der Einwirkung des Thaues und der Sonne. Es wird dann bei den Knoten durchschnitten und sortirt. Der obere Theil des Halmes ist der dünnste und feinste Theil desselben. Sowohl das Stroh, als auch die Geflechte werden, je nach Umständen, ein- oder mehreremal mittelst Schwefeldämpfe gebleicht; mitunter wird das Stroh auch eigens gefärbt.

Zum Behufe des Flechtens wird das Stroh angefeuchtet. In Italien flechtet man mit ungespaltenen Halmen und presst dann flach. Anderwärts, wo das Stroh nicht so fein zu haben ist, wird das Stroh der Länge nach mittelst eines eigenen Instrumentes in 7—15 Fasern zerschlitzt. Man flechtet Tressen, lange Geflechtstreifen, die unmittelbar in den Handel gehen oder von Näherinnen mit der feinsten, fast unsichtbaren Naht zu Hüten zusammengesetzt werden. Ausser den Tressen kommen auch Strohborduren u. dgl. Strohgeflechte in den Handel.

---

[1]) Die borstenartig zusammengerollten Blätter des Esparto sind die Stifte, welche den Virginia-Cigarren, deren ganzen Länge nach, eingelegt sind.

Die toskanischen Strohwaaren, welche Livorno und Florenz zu ihren Marktplätzen haben, behaupten den ersten Rang. Nahe diesen kommen die venetianischen (Vicenza). Die Schweizer arbeiten aus gespaltenem Stroh sehr feine Flechtereien, besonders in Freiburg. Vorzügliche Stroharbeiten werden auch in Belgien, Sachsen, Böhmen, im Schwarzwalde u. a. O. gemacht. England arbeitet viel in diesem Fache für sich und seine Colonien.

Panamahüte werden aus Streifen der jungen (fächerförmigen) Blätter einer, im tropischen Amerika einheimischen, den Palmen verwandten Pflanze (Carludovica palmata R. u. Par.) im Ganzen geflochten.

Spanisches Rohr heissen die Stengel einer Schlingpalme oder Liane (Calamus), welche in Ostindien einheimisch ist. Das Rohr wird gespalten und als Stuhl- oder Sesselrohr zu verschiedenen Flechtarbeiten benützt.

Korbflechterwaaren werden meistens aus den gespaltenen Trieben (Ruthen) der Korbweiden (Salix-Arten) hergestellt; man verwendet aber auch das spanische Espartogras, Blattstreifen von Fächerpalmen (Livingstonia) u. a.

Sparterie-Waaren heissen die Flechtwerke aus dünnen, bandartig geschnittenen Streifen von weichem, weissen Holz, wie Linden, Weiden (Felber) etc. Derartige Hüte heissen unrichtig Basthüte, ja selbst Reisstrohhüte.

Papier.

Paper engl., Papier franz.

Unser Papier besteht aus verfilzten, vegetabilischen Fäserchen. Das gewöhnliche Rohmaterial sind die leinenen und baumwollenen Hadern, Lumpen oder Strazzen (Chiffons, raggs).

Früher benützte man zu Anfzeichnungen steinerne, eherne und hölzerne Tafeln, ferner Thierhäute (Pergament), Pflanzenblätter und Baumrinden. Der Name Papier stammt von dem ägyptischen Papyrus; derselbe wurde aus dem Marke eines grossen, binsenartigen Gewächses (Cyperus Papyrus) geschnitten, welches in den Sumpfgegenden Aegyptens damals sehr häufig war. Vom Oriente (China) aus wurde das Baumwollpapier bekannt und mit der Verbreitung der Buchdruckerkunst entwickelte sich die Anfertigung von Leinenpapier, welche wahrscheinlich zuerst in Deutschland Aufschwung nahm und sich von da aus weiter verbreitete. Zu Anfang dieses Jahrhunderts begann die Papierproduction namentlich in England, sich ganz besonders zu heben, durch die Einführung von Maschinenpapier. Gegenwärtig, wo der Verbrauch an Papier ein colossaler ist, wird die bei Weitem grösste Menge desselben mittelst Maschine erzeugt.

Das beste Material zur Papierbereitung sind die leinernen Hadern, die jedoch gewöhnlich mit baumwollenen gemischt werden. Der Hanf dient nicht nur als Hader den Leinenlumpen beigemengt. zur Papierbereitung, sondern kann auch für sich direct zu starkem Papier verarbeitet werden. Wollene Lumpen dienen nur zu ganz geringen Papiersorten (Löschpapier); seidene taugen nichts.

Ausser den erwähnten Faserstoffen verwendet man in neuerer Zeit mit zur Papierfabrikation: Stroh unserer gewöhnlichen Getreidearten, Maisstroh (am besten sind die Lieschen oder Hüllblätter der Fruchtkolben), das spanische Espartogras (besonders viel in England), Holz u. a.

Zur Erkennung des Papiermaterials aus dem ein Papier zusammengesetzt ist, kann man die mikroskopische Untersuchung desselben vornehmen.[1])

Die Hadern werden zum Zwecke der Papierfabrikation sortirt, zerschnitten und gewaschen. Gegenwärtig kocht man sie meist in Lauge um sie rein und mürbe zu bekommen, wobei dieselben auch eine theilweise Bleichung erfahren. Die so hergerichteten Lumpen werden mit Wasser gemischt, mittelst des sogenannten Holländers (rotirende Walzen mit scharfen Klingen armirt) zerkleinert und zuerst in Halbzeug, dann in Ganzzeug verwandelt. Um weisses Papier zu erhalten, wird das Halbzeug einer Chlorbleiche unterzogen.

Die ältere Papierbereitungsmethode liefert das geschöpfte Papier, auch Hand- oder Büttenpapier genannt. Um solches anzufertigen wird das Ganzzeug in der Bütte mit Wasser zu einer Art Suppe angerührt und daraus so viel, als zu einem Papierbogen erforderlich ist, auf eine aus Draht geflochtene und mit einem Rahmen umgebene Fläche (Form) geschöpft. Das Wasser läuft durch das Sieb ab und auf demselben bleibt eine Schicht zurück, welche auf eine sogenannte Filzplatte (Wollgewebe) umgestülpt, gegautscht wird. Darauf kommt wieder eine Filzplatte, auf welche man einen neuen geschöpften Bogen stürzt u. s. w. bis der Filzstock (Gautsch) hoch genug ist, um unter die Presse zu kommen. In derselben wird dem Stoss so viel Wasser entzogen, dass die feuchten Papierbogen sich bereits handhaben lassen. Sie werden für sich wieder zu einem Stoss übereinandergelegt, gepresst, dann auf-

---

[1]) Wiesner, techn. Mikroskopie, Wien 1867; Schacht, Prüfung der im Handel vorkommenden Gewebe durch das Mikroskop, Berlin 1853.

gehängt und getrocknet. Die getrockneten werden sortirt, gezählt, in Ballen gelegt, nochmals gepresst und dann geschnürt.

Auf diese Art erhält man wasserlässiges, ungeleimtes Papier. Um es zu leimen, zieht man es nach dem Trocknen durch eine mit Alaun versetzte Leimlösung (thierischer Leim), trocknet und presst es wieder, wodurch man halbgeleimtes Papier erhält. Wiederholt man die Leimung ein zweites Mal, so erhält man ganz geleimtes Papier (Schreibpapier).

In neuerer Zeit leimt man in der Art, wie es beim Maschinenpapier geschieht, dass man nämlich eine eigene Leimmasse (Harzleim) dem Papierb ei zusetzt.

Von der Beschaffenheit des Drahtgeflechtes hängt auch die Ansicht des Papieres ab, da die Spuren der Drähte zurückbleiben; geripptes Papier zeigt gegen das Licht gehalten eine durchscheinende Streifung; Velinpapier hat ein gekörntes oder gleichförmiges Ansehen und wird erhalten, wenn man sehr feine Drahtgewebe anwendet. Die Wasserzeichen der Handpapiere rühren, von in das Drahtgewebe eigens eingeflochtenen Zeichen aus besonderem, feinem Draht gefertigt, her.

Man kann jedoch Textur- und Wasserzeichen auch mit eigenen Stampiglien dem Papiere eindrücken, wie es beim Maschinenpapiere gewöhnlich der Fall ist.

Zur Zeit der Büttenpapierfabrikation standen die holländischen Producte im besten Rufe.

Das Maschinen- oder endlose Papier ist ein Velinpapier. Linien, Wasserzeichen etc. werden hergestellt mittelst eigens gravirten Metallwalzen, welche das noch feuchte Papier zu passiren hat.

Die Papiermaschine erzeugt aus dem stets zufliessenden Ganzstoffe einen endlosen, mehrere Fuss breiten Papierstreifen, der auf einen Haspel aufgewunden wird. Eigene Schneidevorrichtungen bringen das Papier in die Bogenform. Das Leimen dieses Papieres geschieht im Allgemeinen mittelst eines sogenannten vegetabilischen Leims oder Harzleims (Harzseife mit Alaun), der dem Papierzeug im Holländer einverleibt wird.

Der Papiermasse werden in neuerer Zeit häufig gewisse Pulver (Chargen, Füllstoffe), wie Gyps, Baryt, Talk, kieselsaures Kali u. s. w. beigegeben, um dem Papiere Gewicht, Körper und Griff zu geben. Viele weisse Papiere erhalten in die Masse ein wenig Blau (Indigo, Berlinerblau, Smalte, Ultramarin) um den

natürlichen gelben Ton zu beseitigen. Zuviel des Blau's macht das Papier deutlich bläulich.

Schliesslich werden die Bogen geputzt, geglättet, (satinirt bei feinen Sorten), sortirt, gezählt, zusammengelegt und verpackt.

Das Papier wird durch Augenschein und Angriff geprüft, wobei man auch das Gewicht mit berücksichtigt. Zur Feststellung gewisser Sorten dienen eigene Musterbogen.

Vom Druckpapier gehen 25 Bogen, vom Schreibpapier 24 Bogen auf ein Buch; 20 Buch geben einen Riess; 10 Riess einen Ballen.

Die Papierformate werden in verschiedenen Ländern und Fabriken verschieden bezeichnet und sind ziemlich mannigfaltig. Zu den bekannten deutschen Formatbezeichnungen (nach der Grösse der Bogen geordnet) gehören: Welt, Elefant, Taubenschlag (Colombier), Imperial, Regal (Royal), Median, Register, Kanzlei u. a.

Zu den Hauptsorten des Handels gehören: Post- oder Briefpapier, Schreib- und Zeichenpapier, Druck-, Lösch- und Packpapier.

Post- oder Briefpapier wird in Quart, Oktav oder Duodez- und Sedezformat, meist in Cahiers zu 5—6 Bogen zusammengelegt. Dieses Papier bekommt meist erst von den Erzeugern der Luxuspapiere seine Adjustirung.

Schreibpapier heisst in seiner besseren Qualität Kanzlei-, in der geringeren Sorte Conceptpapier.

Gewöhnliches Löschpapier (Fliesspapier) ist ein meist geschöpftes, aus wollenen Lumpen gefertigtes, graues und ungeleimtes Papier.

Seidenpapier nennt man ein sehr feines, glattes, durchscheinendes, weisses oder eigens gefärbtes Löschpapier; etwas stärker, aber sonst ganz gleich mit dem Seidenpapier ist das Copirpapier.

Filtrirpapier wird aus den reinsten Leinenhadern durch Handarbeit bereitet und weder gebleicht, noch geleimt und gepresst. Das Beste ist das schwedische.

Packpapiere. Die gröbsten Sorten werden aus ungebleichten Lumpen, Werg, alten getheerten Schiffstauen u. dgl. erzeugt.

Besondere Papiersorten sind:

Paus- oder Strohpapier, ein dünnes, durchsichtiges, oft etwas gelblich gefärbtes Papier. Es wird am besten in Frankreich erzeugt. Nachgeahmtes, ist Seidenpapier, das man z. B. mit Copaivbalsam tränkt.

Chinesisches Seidenpapier, das früher nur von China zu uns kam, ist ein ungeleimtes, durchscheinendes, gelbliches oder grauliches Papier, welches in China aus dem Baste junger Bambustriebe bereitet wird. Jetzt ahmt man es in Frankreich ganz vorzüglich nach. Es eignet sich besonders gut zum Kupfer- und Steindruck.

Zum Abdruck wird auf die Kupferplatte das chinesische Papier und darüber ein grösseres weisses Kupferdruck-Papier gelegt. Beide Papiere haften durch den Pressendruck aneinander.

Das sogenannte Reispapier ist ein papierartiger, schönweisser Stoff, der aus dem Marke von Aralia papyrifera oder aus dem Marke von Aeschynomene paludosa geschnitten wird. Es dient in China zum Malen, bei uns zur Verfertigung künstlicher Blumen. Im Glanze und Aussehen macht es den Eindruck eines Seidengewebes. Dieses Papier wurde im Jahre 1804 zuerst aus China nach Europa (England) gebracht.

Färbige Papiere kommen in grösster Abwechslung vor und deren Fabrikation bildet meist einen eigenen Industriezweig. Die Papiere werden entweder im Stoff gefärbt oder erhalten die Farbe erst nachträglich.

Die verschiedenen bemalten, bedruckten, gepressten und anders hergerichteten Papiere führen meist den Namen „Phantasiepapiere“ und finden hauptsächlich zu feinen Papeterie- und Cartonagearbeiten Verwendung.

Pergament-Papier oder vegetabilisches Pergament, welches die Eigenschaften einer thierischen Haut zeigt, wird erhalten, wenn man ungeleimtes Papier mehrere Sekunden lang in verdünnte Schwefelsäure taucht, auswäscht, spannt und trocknet.

Pappendeckel oder **Pappe** (Carton) heissen die mehr oder weniger dicken und steifen Bogen aus Papiermasse. Die geschöpfte Pappe wird nach Art der Büttenarbeit durch einmaliges Schöpfen, meist aus dem geringsten Papierzeug hergestellt; die gegautschte Pappe wird aus mehreren frisch geschöpften Bogen bereitet, die man im unfertigen, feuchten Zustande zusammenpresst; die geleimte Pappe, als die feinste Sorte, erhält man durch das Aneinanderleimen und Pressen mehrerer Papierbögen.

Pressspahn heisst ein Pappendeckel, welcher meist aus feinem Hanfzeug gemacht, möglichst fest gepresst und beiderseits stark geglättet ist. Er hat eine fast hornige Consistenz und wird

besonders in der Tuchfabrikation und bei Buchdruckerarbeiten verwendet

Spielkarten-Papier erhält man durch Uebereinanderkleben und Starkpressen von mehreren geschöpften Papierbogen, die aus guten Leinenhadern bereitet sind.

Steinpappe, zum Abgiessen von Sculpturarbeiten verwendbar, besteht aus Papier-Ganzstoff, der mit Leim, gepulvertem Cement, Kreide gemischt wird.

Papier-Maché ist eine pappendeckelartige Masse, die zur Herstellung plastischer Arbeiten in Gebrauch kommt. Diese Masse besteht entweder aus einem Papierteige, der mit Leim, Gummi oder Kleister, manchmal auch mit etwas Thon und Kreide versetzt wird oder aus mehreren dünnen Papierblättern, die über die abzubildende Form geklebt worden sind. Derartige Arbeiten werden äusserlich bemalt oder lackirt.

IV. Gerbstoffhältige Materialien.

Dieselben enthalten einen eigenthümlichen Stoff, Gerbstoff, auch Gerbsäure oder Tannin genannt, welcher in den verschiedenen Pflanzen verschieden ist, aber sich dadurch charakterisirt, dass er sauer reagirt, zusammenziehend (adstringirend) schmeckt, mit Eisensalzlösungen versetzt, eine schwarze oder mitunter auch eine grüne Färbung hervorbringt, eine Leimlösung fällt und die Thierhaut in lohgares Leder verwandelt (Loh- oder Rothgerberei).

Lohgares Leder unterscheidet sich von der thierischen Haut hauptsächlich dadurch, dass es der Fäulniss im hohen Grade widersteht und mit Wasser gekocht keinen Leim gibt.

Die gerbstoffhältigen Materialien werden besonders zum Gerben, Färben, zum Zeugdruck und zu pharmaceutischen Zwecken verwendet.

Eichenrinde.

Die Eichenrinde ist das wichtigste und das am häufigsten angewendete Gerbematerial. Bei uns benützt man die Rinde der Stein- oder Wintereiche (Quercus sessiliflora Smith) und der Stiel- oder Sommerreiche (Q. pedunculata Ehrh.), welche beide zu den in ganz Mitteleuropa einheimischen Waldbäumen gehören.

Die erstere hat fast sitzende Früchte und längere Blattstiele, die zweite hat langgestielte Früchte und kurze Blattstiele.

Am meisten Gerbstoff (etwa 6—7 Proc.), hat die Rinde jüngerer (bis 4 Zoll dicker) Stämme (Spiegel- oder Glanzrinde);

die Rinde von alten oder gefällten Bäumen enthält dessen ganz wenig.[1])

Die zerstampfte oder gepulverte Eichenrinde führt insbesondere den Namen „Lohe oder Gerberlohe“.

Lohe heissen im Allgemeinen alle zur Lohgerberei verwendbaren Gerb-Substanzen, nachdem sie zum Gebrauche in verkleinerte Form gebracht worden sind. Ausgegerbte Lohe dient als Dünger oder als Brennmaterial.

Nebst der Eichenrinde verwendet man auch Fichten- und Tannenrinde (Oberösterreich, Steiermark); ferner Erlenrinde (Ungarn); die Rinde jüngerer Weidenzweige, welche besonders zur Bereitung des russischen Juchtenleders, sowie des dänischen oder schwedischen Handschuhleders dient u. a.

Knoppern.

Die echten Knoppern sind unförmliche, sehr höckerige, gerbstoffreiche (bis 45 Proc.), verbildete Eichenfrüchte, deren Entstehung durch den Anstich der Knopperngallwespe an die jungen Eicheln oder Eichelbecher veranlasst wird. An den Knoppern sieht man entweder die verkümmerte Eichel oder sie fehlt und hat eine schalenförmige Vertiefung zurückgelassen.

Knoppern kommen besonders viel von Ungarn, Slavonien, Steiermark etc. und sind ein gutes Gerbmaterial für lohgares Sohlen- und Oberleder, welchen sie eine schöne, braune Farbe ertheilen.

Im Handel kommen sowohl Knoppernmehl als auch Knoppernextract vor.

Ackerdoppen.

Orientalische Knoppern, Valonia, Valonen, Eckerdoppen.

Diese sind die natürlichen, mit abstehenden Schuppen besetzten, bis 2 Zoll weiten Eichelbecher (Cupulae) von der in Südeuropa und im Oriente einheimischen Knoppereiche (Quercus Aegilops). Sie dienen wie die gewöhnlichen Knoppern als gutes Gerbmaterial.

Galläpfel.

Gallen.

Die Galläpfel sind kugelige Auswüchse, welche sich an den jungen Zweigen und an den Blattstielen verschiedener Eichenarten,

[1]) Wagner, chemische Technologie 1871 p. 595.

durch den Anstich des Weibchens der Gallwespe veranlasst, bilden. Das in den Einstich abgesetzte Ei entwickelt sich im Gallapfel.

Die besten Galläpfel kommen aus dem Oriente von der daselbst verbreiteten Galleiche (Q. infectoria Oliv.). Ihre kugeligen Gallenauswüchse sind stachlig-warzig, manchmal etwas bestäubt aussehend und haben einen sehr herben, zusammenziehenden Geschmack. Die schwarzen und grünen sind die jüngeren und besseren; aus ihnen ist das Insekt noch nicht ausgekrochen. Die weissen oder gelben Galläpfel gelten als weniger gut, sie sind vom ausgekrochenen Insekt durchlöchert. Gewöhnlich kommen beide Sorten im Handelsverkehre vermischt (gallae in sortis) vor; durch Ausklauben erhält man die elegirten Galläpfel (gallae electae).

Die gesuchtesten orientalischen Sorten, 60—65 Proc. Gerbstoff enthaltend, sind die von Aleppo und von Mosul am Tigris; eine geringere Sorte ist die smyrnaische.

Unsere Eichen liefern schlechte Galläpfel, die nur einige Proc. Gerbstoff enthalten.

Die Galläpfel dienen in der Färberei zur Tintenbereitung und werden zur Anfertigung von Gerbstoffpräparaten benützt.

Chinesische Galläpfel sind hohle, spröde, blasenartige Auswüchse, welche auf den Blättern von Rhus semialata vorkommen. Ihre Entstehung wird durch Blattläuse veranlasst, deren Nachkommen sich in einer solchen Galle entwickeln, weshalb man auch mitunter in der Höhlung dieses Auswuchses zahlreiche, vertrocknete Ueberreste dieser kleinen Thierchen findet.

Die chinesischen Galläpfel kommen seit ein paar Decennien aus China und Japan in den Handel, haben bis 70 Proc. Gerbstoff und werden wie die früheren benützt.

Aus den Galläpfeln kann man Gerbsäure (Tannin), ferner Gallus- und Pyrogallussäure, welche besonders in der Photographie Anwendung finden, darstellen. Die reine Gerbsäure wird in der Medicin, Färberei, Zeugdruckerei, Photographie, zu Toiletteseifen u. s. w. verwendet.

Sumach.

Schmack.

Sumach stellt ein gröbliches, gelbgrünes Pulver dar, welches durch Zermalmen der getrockneten Blätter und jüngeren Zweige des südeuropäischen Gerbersumachs (Rhus coriaria) erhalten wird. Der Sumach, welcher 12—17 Proc. Gerbstoff und einen eigenthümlichen

Gelbstoff enthält, geht, lange Zeit aufbewahrt, eine freiwillige Gährung ein und sein Gerbstoff zersetzt sich.

Sumach bildet für Sicilien einen wichtigen Handelsartikel; er dient zum Gerben feiner Lederarten (Saffian, Corduan), findet aber besonders Anwendung als Farbstoff und Farbenbeize.

Eine geringere, nur zur Gerberei dienende Waare ist der unechte Sumach auch venetianischer Sumach genannt, welcher vom Perückenstrauche (Rhus cotinus) stammt.

Catechu.

Pegu-Catechu, schwarzes Catechu, Kutsch.

Es wird dargestellt durch Auskochen des Kernholzes der Catechu-Acacie (Acacia Catechu) und Eindampfen des Extracts, welcher zuletzt auf Blätter gegossen und völlig ausgetrocknet wird. Es hat eine sehr dunkle, schwarzbraune Farbe und löst sich im kochenden Wasser zum grössten Theile auf.

Gambir.

Gutta-Gambir, gelbes oder weisses Catechu, Terra japonica.

Das Gambir ist der Extract der Blätter und jungen Triebe von Uncaria Gambir Roxb. (Rubiaceae), eines kletternden Strauches der indischen Inselwelt, welcher besonders bei Singapore viel gebaut wird. Es kommt in leichten, zerreiblichen Würfeln vor, die äusserlich mattrothbraun, im Innern hellgelblich gefärbt sind.

Catechu und Gambir dienen besonders in der Färberei und Zeugdruckerei, ferner zum medicinischen und hygienischen Gebrauche.

Minder wichtige gerbstoffhältige Droguen sind die Libidibi-, die Bablahhülsen, die Myrobalanen und das Kinogummi.

Libidibi heissen die bis 2 Zoll langen, S-förmig gebogenen Hülsen eines zu den Caesalpineen gehörigen in Columbien und auf den Antillen einheimischen Baumes (C. coriaria). Sie werden als Surrogat für Galläpfel gebraucht.

Bablah-Hülsen, indischer Gallus, heissen die Früchte von Acacia Bambolah, Roxb. Sie werden besonders in Frankreich in der Baumwoll-, Woll- und Seidenfärberei gebraucht.

Myrobalanen, unreife Früchte mehrerer in Indien vorkommender Terminalia-Arten. Werden wie die Galläpfel angewendet.

Kino oder Kinogummi, eine in der Schnellgerberei, Färberei, besonders aber pharmaceutischen Zwecken dienende Substanz, ist der erhärtete Saft einer in Ostindien wachsenden Papilionaceae (Pterocarpus). Es stellt glänzend-schwärzliche Stückchen dar, welche sich mit blutrother Farbe im heissen Wasser lösen.

V. Farbstoffe.

Indigo.

Indig.

Dieser blaue Farbstoff, obwohl in Ostindien schon seit den ältesten Zeiten bekannt, wurde in Europa erst im 17. Jahrhunderte allgemein bekannt und benützt. Zu Ende des 18. Jahrhundertes entwickelte sich in Ostindien die Indigcultur durch die Engländer so sehr, dass gegenwärtig der meiste Indigo aus diesem Lande zu uns kömmt.

Der Indig findet sich farblos, gelöst in mehreren Pflanzen, in grösster Menge jedoch in verschiedenen Arten, der den warmen Klimaten angehörigen Indigpflanze (Indigofera).

Von der Indigpflanze unterscheidet man hauptsächlich die Arten: J. tinctoria, J. Anil, J. argenta u. a.

Indigo findet sich in geringerem Masse in unserer Waidpflanze (Isatis tinctoria); ferner in exotischen Pflanzen, wie Färberknöterich (Polygonum tinctorium), Färbeoleander (Nerium tinctorium) u. a.

Die Indigpflanze gehört zu den kreuzblüthigen Gewächsen (Cruciferen); sie ist ein Halbstrauch, welcher aus seiner Wurzel zahlreiche, dünne Ruthen treibt. Die aus dem Samen in der Zeit von 2—3 Monaten bis zur Blüthe entwickelten Pflanzen sind schnittreif; der Wurzelstock treibt neue Schösslinge und man erhält im Verlaufe des Sommers eine zweite, manchmal auch eine dritte Ernte. Zwei bis drei Jahre lässt sich eine solche Cultur benützen, dann werden die Pflanzen wieder durch Aussäen erneuert.

Die geschnittenen Pflanzen kommen in einen grossen Bottich oder eine gemauerte Cisterne und werden mit Wasser völlig übergossen. Es tritt bald eine lebhafte Gährung ein, bei welcher die Flüssigkeit sich gelb färbt und viel Schaum entwickelt wird, der nacheinander grünliche und bläuliche Färbungen annimmt. In einem gewissen Stadium wird dieser Process dadurch unterbrochen, dass man die gelbgrüne Flüssigkeit in einen tiefer stehenden zweiten Behälter abzapft.

Die abgezogene, klare Flüssigkeit wird nun stark umgerührt, um eine vielfache Berührung mit der Luft zu erzielen. Durch den Sauerstoff derselben veranlasst, bildet sich in der Flüssigkeit blauer Indigo, der unlöslich im Wasser, sich alsbald als feiner Schlamm zu Boden setzt. Schliesslich zapft man die über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit ab, entwässert durch Pressen den Indigo und bringt die feuchte Indigomasse durch Zerschneiden in würfelförmige Stücke, die man dann vollends trocknet.

Auf Koromandel verwendet man zur Indigoerzeugung getrocknete Pflanzen, welche mit lauem Wasser ausgezogen werden. Diesem Extract wird Kalkwasser zugesetzt, es bildet sich ein Niederschlag, der, an die Luft gebracht, durch Sauerstoffaufnahme allmälig blau wird.

Der Indigo des Handels enthält ausser dem eigentlichen Blaustoffe, Indigotin (Indigextract, präparirter Indigo) genannt, welches aus Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff besteht, gewisse Nebenbestandtheile, wie Indigleim im Wasser, Alkohol in Säuren und Alkalien löslich, Indigbraun in ätzenden Alkalien löslich, und Indigroth im Aether und Alkohol löslich; ferner Wasser, verschiedene Salze und manchmal absichtliche Beimengungen oder Fälschungen, wie Stärkemehl, Kalk, Berlinerblau u. a.

Der Indigo löst sich weder im Wasser noch im Alkohol, Aether, in fetten Oelen, verdünnten Säuren und alkalischen Laugen, wird aber von Chlor entfärbt, von Salpetersäure gelb gefärbt; nur starke Schwefelsäure löst ihn, ohne die Farbe zu alteriren. Indigo stark erhitzt gibt purpurfarbige Dämpfe, die sublimirt, schwarzblaue, kupfrig glänzende Nadeln bilden, welche fast reines Indigotin sind; bei noch stärkerem Erhitzen verbrennt er. Guter Indigo ist dunkelblau, beim Reiben mit einem glatten Körper entsteht ein kupferrother Metallglanz. Er ist leicht, schwimmt auf dem Wasser, saugt begierig Wasser ein, ist leicht zerbrechlich, fein und homogen auf dem Bruche. Gute Waare soll höchstens 6 Proc. Wasser und beim Einäschern im Maximum 9 Proc. Aschenmenge geben.

Der wahre Werth des Indigos hängt von seinem Gehalte an reinem Indigblau ab; dessen Menge bei den couranten Sorten zwischen 20—70 Proc. beträgt. Die procentische Feststellung des Indigblaus ist Sache des Chemikers. Die Färber orientiren sich durch Färbeproben über die Ausgiebigkeit und Qualität der Sorten.

Das Hauptproductionsland für Indigo ist Ostindien, und zwar Bengalen, Aud (Oude), Madras, Koromandel; ferner Java und

die Philippinen (Manilla). Die ostindischen Hauptsorten, welche nach ihrer Qualität wieder in viele Abstufungen zerfallen, sind der Bengal- und Java-Indigo.

Amerikanischer Indigo kommt von San Salvador (Guatemala) und von Caracas (La Guayra).

Um den Indigo für die Färberei, wo er als eine schöne und haltbare Farbe besonders für Wolle gilt, verwenden zu können, muss er in Wasser löslich gemacht werden. Dies geschieht hauptsächlich dadurch, dass man dem Indigo Sauerstoff entzieht, worauf er in alkalischen Mitteln sich löst, jedoch nicht mehr blau ist. Die blaue Farbe kommt aber wieder hervor, wenn man die mit der verfärbten Indigolösung getränkten Zeuge der Luft aussetzt. Man nennt diese Art des Vorganges, Blaufärberei in der Küpe.

Gewöhnlich werden Eisenvitriol (Reductionsmittel), Aetzkalk (Lösungsmittel) und Indigo mit Wasser in der Küpe zusammengerührt, wobei eine weingelbe Lösung (Färbeflotte) entsteht.

Die alkalische Indigolösung ist nicht luftbeständig, sondern wird an ihrer Oberfläche fortwährend zersetzt und das unlösliche Blau hergestellt, das dann untersinkt. Um dies zu verhindern, setzt man der Küpe Gährungsmittel (stickstoffhältige Substanzen), z. B. Waid, Kleie u. a., welche in Folge des eintretenden Gährungsprocesses (Oxydation) reducirend wirken, zu.

Den entfärbten Indigo, wie er sich in der Farbflotte befindet, nennt man Indigweiss. Man kann dieses erhalten, wenn man die alkalische Lösung mit Salzsäure sättigt, wobei Indigweiss als ein schmutzig weisser Niederschlag herausfällt. Mit Luft in Berührung verwandelt sich Indigweiss wieder in Indigo.

Indigcarmin, blauer Carmin, ein im Wasser löslicher Indigo, wird erhalten, wenn man eine Lösung von Indigo in starker Schwefelsäure, mit Wasser verdünnt, dann filtrirt und mit soviel Pottasche oder Soda versetzt, dass kein Aufbrausen mehr erfolgt. Das gebildete Indigopräparat oder der Indigcarmin setzt sich ab. Es kommt teigartig, oder völlig getrocknet als Pulver in den Handel. Der Indigcarmin, welcher leicht im heissen, weniger im kalten Wasser (140 Thl.) löslich ist, wird in der Färberei, als Malerfarbe, als blaue Tinte, und mit Stärke vermengt, als Neu- oder Waschblau u. dgl. verwendet.

Waid.

Waid nennt man im Handel die zermalmten und einer Gährung unterzogenen Blätter der Waidpflanze (Isatis tinctoria). Er kommt entweder zu Handklössen geformt oder als Pulver in Fässern eingestampft im Handel vor.

Die 2—4 Fuss hohe, zweijährige Waidpflanze gehört zu den kreuzblüthigen Gewächsen; sie ist im südlichen und mittleren Europa

heimisch und enthält Indigo, aber in weit geringerem Masse als die Indigopflanze. Durch die Einführung des billigeren, sowie zum Färben besseren Indigos ist in Europa der Waid als Färbepflanze fast ganz verdrängt worden und derselbe findet jetzt nur mehr als Zusatz zur Indigküpe Anwendung, wobei er durch seinen Indiggehalt, vorzüglich aber durch Entwicklung der Gährung wirkt. Zu den guten Waidsorten gehören der französische und der thüringer.

Lackmus.

Tournesol en pâte. franz.

Dieser blaue Farbstoff wird in Holland aus verschiedenen Arten von Flechten, aus denen auch die Orseille präparirt wird, dargestellt. Diese Flechten gehören den Geschlechtern Rocella, Lecanora, Variolaria u. a. an; verschiedene Rocella-Arten, namentlich Rocella tinctoria geben den guten Lackmus. Holland bezieht die Flechten von den felsigen Küsten des Mittelmeeres, von den Azoren und canarischen Inseln, ferner von den Küsten Portugals, Spaniens, Frankreichs u. s. w.

Die Bereitung des Lackmus besteht im Allgemeinen darin, dass man die gereinigten und gemahlenen Flechten in Kübeln mit Pottasche, Kalk und einem ammoniakhältigen Stoffe, wie faulem Harn zusammenbringt und gähren lässt. Die Masse färbt sich zuerst roth, dann dunkelblau. Man presst schliesslich die Masse durch Haarsiebe, mischt sie für die Herstellung geringerer Sorten mit gepulverter Kreide oder Gyps und formt daraus kleine Würfel oder längliche Prismen, die man im Schatten trocknet.

Guter Lackmus ist dunkelblau und sehr leicht; im heissen Wasser gibt er eine veilchenblaue Lösung und setzt dabei wenig Rückstand ab.

Die blaue Lackmuslösung wird durch Zusatz von wenig Säure gelbroth; durch Beimengung eines Alkali wird die blaue Farbe wieder hergestellt, welcher Wechsel beliebig fortgesetzt werden kann.

Lackmus wird hauptsächlich als Reagens für saure und alkalische Flüssigkeiten benützt. Man verwendet zu diesem Zwecke Streifen von Fliesspapier, die in blauem oder in mit einer Säure (Weinsäure) rothgefärbtem Lackmus getränkt sind (Lackmuspapiere). Lackmus dient auch zum Bläuen der Wäsche, des Tünchkalkes, und zur Färbung des Weines (Rother Champagner).

Tournesol oder Bezetten, aus dem südlichen Frankreich kommend, heissen grobe Leinwandlappen, die mit einem, dem Lackmus ähnlichen Farbstoffe, nämlich dem Safte von Croton tinctoria L., einer, zu den Wolfsmilchgewächsen gehörigen, krautartigen Pflanze getränkt sind. Sie kommen in blauer und rother Farbe vor und dienen zum Färben von Backwerk, Liqueuren, Gelées und Käse, namentlich in Holland.

Blauholz.

Campecheholz.

Dieses Färberholz gehört dem Blauholzbaume (Haematoxylon Campechianum) aus der Familie der Leguminosen (Hülsenfrüchtler) an. Derselbe in Centralamerika einheimisch, wird auch auf den Antillen angepflanzt.

Es kommt in behackten Scheitern vor, die im Innern eine dunkelbraunrothe, aussen eine fast schwarze Farbe besitzen. Es hat einen süsslichen Geschmack, eigenthümlichen Geruch und färbt beim Kauen den Speichel violett; im Wasser sinkt es unter.

Frisch geraspeltes Blauholz färbt sich an feuchter Luft roth, schwärzt sich aber bei längerem Liegen. Geraspelt oder gepulvert gibt es mit Wasser abgekocht eine dunkelrothe Lösung. Durch Zusatz von Säuren wird der Extract lichter, durch Alkalien violett oder purpurn.

Blauholz oder Blauholzextract, welcher aus demselben erzeugt wird, dient bei Anwendung gewisser Beizmittel, besonders zum Blau-, Violett- und Schwarzfärben.

Blauholz findet auch in der Kunsttischlerei, sowie zur Anfertigung einer schwarzen Schreibtinte Verwendung.

Krapp.

Färberröthe, Röthe, Alizari, Lizari, Garance, franz.

Der gewöhnliche Krapp des Handels ist die zermahlene Wurzel der Krapp-Pflanze (Rubia tinctorum). Dieselbe, den Labkräutern und dem Waldmeister verwandt, ist in Kleinasien und am Kaukasus einheimisch, wird aber daselbst sowie in Europa im Grossen gebaut. Sie hat eine ausdauernde, horizontal über dem Boden liegende Wurzel, mit Seitenfasern besetzt, welche vierkantige, verästelte 2—4 Fuss hohe Stängel treibt, an denen die Blätter zu 4—6 quirlartig sitzen.

In Europa werden 3 oder 2jährige, in der Levante 5 bis 6jährige Wurzeln geerntet. Dieselben werden sofort gut getrocknet, in Folge dessen sie beim Biegen glatt abbrechen.

Die getrocknete Wurzel, Federkiel- bis Fingerdick, hat eine braune, längsrunzlige Oberhaut mit einer anhängenden Korkschichte, zusammen die Oberrinde genannt, welche sich leicht von der darunter liegenden, braunrothen Rindenschicht (Unterrinde) ablöst, die den röthlichgelben bis roth gefärbten, bitterschmeckenden Holzkörper einschliesst. Die Unterrinde mit dem Holzkörper sind die eigentlichen Träger des Färbestoffes.

Der orientalische Krapp kommt in ganzen Stücken, der occidentalische dagegen jedoch fast nur zermahlen, in den Handel. Zu diesem Zwecke wird der Krapp zuerst leicht gedroschen, um die seitlichen Wurzelfasern zu entfernen, dann auf einem groben Siebe oder zwischen Mühlsteinen lose gerieben, wobei sich die Oberrinde zum grössten Theile ablöst, welcher Vorgang das Berauben des Krapps heisst. Die beraubten Krappwurzeln kommen in die Krappmühle, in welcher sie vollständig gereinigt und schliesslich in ein mehr oder weniger feines Pulver verwandelt werden.

Die abgefallenen Wurzelfasern und die beim Berauben erhaltenen Abfälle werden für sich gemahlen und geben den Mull oder Mullkrapp.

Das Krapp-Pulver wird in Fässer fest eingestampft und bleibt in der Regel 1—3 Jahre wohlverschlossen liegen, bevor es verbraucht wird. Bei einer angemessenen Ablagerung vermehrt sich das Färbevermögen des Krapps; über diese Zeit jedoch hinausgehend wird er schlechter.

Die wichtigsten Krappsorten, nach den Erzeugungsländern benannt, sind folgende:

Am farbreichsten und dicksten ist der levantinische oder türkische Krapp (Alizari, Lizari). Er wird in Syrien, Kleinasien, auf der Insel Cypern, in Griechenland u. s. w. gebaut und unzermahlen in Ballen oder Kisten eingepackt, versandt.

Der holländische Krapp (Seeländer Krapp) stellt im frischen Zustande ein grobes, fettig anzufühlendes, bitterlich süssschmeckendes Pulver von gelber bis bräunlichgelber Farbe dar, welches an der Luft Feuchtigkeit anzieht und sich rothbraun färbt. Beim Aufbewahren in den Fässern wird seine Farbe dunkler, sein Geruch widerlich; er ballt sich und wird schliesslich eine feste,

nur mit dem Meissel zu zerkleinernde Masse. Seine Lagerungszeit beträgt 1—3 Jahre.

Elsässer Krapp kommt hauptsächlich von Strassburg aus in den Verkehr. Das Pulver ist hellgelb bis dunkelbraun, riecht schwächer, schmeckt aber bitterer als der frühere; an der Luft wird er feucht und dunkelroth. Den höchsten Grad seiner Güte erreicht er nach 2 Jahren Ablagerung, darüber hinaus tritt baldiges Verderben ein.

Avignoner Krapp, französischer Krapp (Garance). Der beste wächst auf Landstrichen in der Umgegend von Avignon, die früher mit Sümpfen bedeckt waren, weshalb dieser Krapp Palud (Sumpfkrapp) heisst. Der Palud-Krapp hat rothe Wurzeln, während der Krapp der übrigen Landstriche rosenrothe Wurzeln hat. Der Avignoner Krapp wird am besten nach einjähriger Lagerung verwendet.

Schlesischer Krapp, Breslauer Krapp steht den früheren Sorten an Güte nach.

Krapp-Pulver wird durch Zusätze verfälscht. Man mischt ihn mit Sägespänen von Rinden, sowie von Farb- und anderen Hölzern, Kleie, Zuckerrüben, Ziegelmehl, Ocker u. dgl.

Statt des Krapps verwendet man zuweilen Krappextracte, sowie gewisse Krapp-Präparate, wie die Krappkohle und die Krappblume, die ein stärkeres Färbevermögen besitzen.

Krappkohle oder Garancine ist ein braunes bis schwärzliches Pulver, welches durch die Einwirkung von Schwefelsäure auf Krapp-Pulver erhalten wird.

Krappblume heisst ein Krapp, welcher eine geistige Gährung durchgemacht hat.

Der Krapp gibt ein haltbares Roth, nicht so schön wie Cochenille aber doch weit billiger. Er dient zum Färben und Farbendruck für Wolle und Baumwolle.

Orseille und Persio.

Rothe oder violette Farbstoffe, welche sich durch die Gährung zermahlener Flechten (Färbeflechten) bilden. Dieselben Flechten, die zur Lackmusbereitung (s. S. 90.) dienen, geben auch das Rohmaterial für diese beiden Farbstoffe.

Die gereinigten und gepulverten Flechten werden mit faulem Harn und Kalk oder mit geringerem Salmiakgeist in Gährung versetzt.

Nach einigen Wochen hat sich ein violetter, steifer Teig gebildet, der, in Fässer eingetragen, Orseille-Handelswaare ist.

Die Orseille hat einen eigenthümlichen, veilchenartigen Geruch und einen alkalischen Geschmack. Ihre Bereitung geschieht hauptsächlich in England und Frankreich aus europäischen Flechten (Canarische Inseln, Pyrenäen), sowie auch aus amerikanischen (Lima, Valparaiso).

Persio, Cudbear, rother Indig, ist fast dasselbe Product, wie die Orseille nur in Pulverform. Er wurde zuerst in Schottland bereitet, später kam die Fabrikation auch nach Frankreich, England und Deutschland (Stuttgart), wobei schwedische, schottische und norddeutsche Flechten verwendet werden.

Orseillecarmin und Orseillepurpur sind Orseillepräparate, welche die Farbstoffe im Zustande besonderer Reinheit enthalten.

Orseille und Persio geben mit Wasser unter Hinterlassung eines unlöslichen Rückstandes scharlachrothe bis violette Lösungen, die durch Alkalien dunkler, durch Säuren hellroth gefärbt werden. Mit Thonerdebeize bekommt man eine braunrothe Farbe. Man gebraucht diese Farbstoffe in Combination mit andern zum Roth- und Braunfärben; sie haben jedoch seit dem Aufblühen der Theerfarben-Industrie an Bedeutung verloren.

Fernambukholz.

Pernambukholz, Roth- oder Brasilienholz.

Rothholz heissen mehrere in der Färberei angewendete Hölzer aus der Familie der Hülsenfrüchtler, dem Geschlechte Caesalpinia angehörig. Die beste Sorte ist das Fernambukholz von C. brasiliensis.

Da bei den Farbhölzern der Farbstoff besonders in den inneren Theilen des Stammes (Mittel- und Kernholz) abgelagert ist, so wird der äussere Stammtheil (Splint und Rinde) gewöhnlich an Ort und Stelle abgehackt, um die Transportspesen zu verringern.

Das vom Splint befreite Holz ist gelbroth bis roth, schmeckt süsslich und färbt den Speichel roth. Es ist ziemlich hart, sinkt im Wasser unter und verbleicht an der Luft. Im Handel kommt es in ganzen Stücken, sowie auch mittelst Raspel- oder Pulvermühlen verkleinert, vor.

Aermer an Farbstoff ist das ostindische Rothholz oder das Sapanholz (C. Sapan).

Das Rothholz gibt im Wasser, besonders aber bei Gegenwart von Alkalien eine carmoisinrothe Lösung.

Es wird bei Anwendung entsprechender Beizen zur Färberei und Zeugdruckerei, ferner zur Anfertigung einer rothen Schreibtinte sowie auch zu Kunsttischlerarbeiten benützt. Seine Farben sind schön, aber nicht besonders haltbar.

Sandelholz.

Santel- oder Santalholz.

Unter diesen Namen kommen zwei Hölzer von verschiedenen Bäumen, mit verschiedenen Eigenschaften und Verwendungen vor.

Das rothe Sandelholz (Caliaturholz) stammt von einem den Hülsenfrüchtlern angehörigen Ostindischen Baume, Pterocarpus santalinus her. Es kommt in gespaltenen Scheitern, aber auch geraspelt oder fein gemahlen vor. Sein Farbstoff ist harziger Natur und löst sich weder in kaltem, noch in siedendem Wasser, wohl aber in Weingeist oder alkalischen Laugen. Es dient zum Färben, besonders für Wolle und Leder, ferner zu gefärbten Lacken, zu rother Möbelpolitur, zum Färben von Zahnpulvern, Räucherkerzchen, Apothekertinkturen, Conditoreiwaaren u. dgl.

Das weisse oder gelbe Sandelholz von Santalum album, einer apetalen Pflanzenfamilie (Santalaceen) angehörig, aus Ostindien (China) und Amerika kommend, ist ein rosenähnlich riechendes Holz, das zu Parfümeriezwecken und als kostbares Möbelholz dient.

Safflor.

Derselbe besteht aus den getrockneten, röhrenförmigen Einzelblüthen der Färbedistel (Carthamus tinctorius), eine zu den Compositen zählende distelartige Pflanze, welche in Ostindien, Aegypten und Südeuropa eigens cultivirt wird. Die Blüthenköpfe haben anfangs hochgelbe, später feuergelbe Blüthchen. Wenn dieselben vollkommen entwickelt sind, werden die Köpfe gepflückt, durch Quetschen derselben die Safflorblüthchen von der gemeinschaftlichen Hülle (Korb) getrennt und entweder blos getrocknet (spanischer Safflor) oder wie es in Ostindien und Aegypten üblich ist, in Wasser eingeweicht und so lange ausgepresst bis der im Safflor enthaltene, im Wasser, lösliche gelbe Farbstoff herausgewaschen ist. Die noch

feuchte Masse wird geballt, alsdann getrocknet und kommt in safranähnlichen Kuchen oder Broden in den Handel.

Der geschätzte, an Licht und Luft wenig haltbare rothe Farbstoff des Safflors, Carthamin genannt, ist harziger Natur und ist nicht im Wasser, wohl aber in Weingeist und in alkalischen Laugen löslich. Carthamin wird auch isolirt, rein dargestellt und mit dem Namen Safflorcarmin bezeichnet.

Safflor kommt aus: Aegypten (Kairo, Alexandrien) in rothbraunen Klumpen; Ostindien (Bengalen, Bombay) in kleinen, flachen Kuchen; Spanien (Valencia) in lockeren, ungewaschenen Blüthen; und Ungarn (Debreczin) meist ausgewaschen (veredelt). Der Safflor dient in der Seiden- und Federschmuckfärberei, mit Talk verrieben zu feiner Schminke, zu Pastellfarben, Färben von Conditoreiwaaren u. dgl.

Curcuma.

Gelbwurzel, Gilbwurzel, Kurkume.

Curcuma ist der getrocknete Wurzelstock (Rhizom) einer in Südasien (China, Bengalen, Java) einheimischen Pflanze (Curcuma longa) aus der monocotylen Familie der ingwerartigen Gewächse. Der kurz kegelförmige Hauptstock des Rhizoms setzt mehrere gestreckte, fingerstarke, walzenrunde Seitentriebe an und diese treiben wieder ei- oder birnförmige Seitenäste. Beiderlei Arten von Seitentrieben kommen gewöhnlich; seltener Theile des Hauptstocks in den Handel.

Curcuma hat ein ocher-, orange- oder guttigelbe Farbe, einen ingwerartigen etwas bitterlichen Geschmack und färbt beim Kauen den Speichel gelb. Der gelbe Farbstoff (Curcumin) löst sich in Alkalien mit braunrother, im Alkohol und Aether mit gelber Färbung.

Curcuma dient allgemein zum Färben, als chemisches Reagens (Curcumapapier) auf alkalische Lösungen und wird in England und in Asien auch als Gewürz genossen.

Gummigutt.[1]

Gummigutt heisst das Gummiharz, welches von mehreren in Ostindien einheimischen, dicotylen Bäumen (Garcinia Morella Desc. u. a.), sogenannte Guttiferen, stammt. Diese Bäume werden

[1] Wiesner, Gummiarten, Harze und Balsame, Erlangen 1869.



verletzt und der ausfliessende Saft entweder auf Blättern oder in Cocosschalen, Bambusröhren gesammelt und erstarren gelassen.

Man unterscheidet im Handel Gummigutt in Kuchen, grosse oft pfundschwere Stücke, ferner Röhrengummigutt, cylindrische 3—6cm. im Durchmesser haltende Stücke; seltener kommt dieses Gummiharz in Blättern eingewickelt vor.

Gummigutt ist geruchlos, schmeckt anfangs schwach, bald aber scharf und kratzend. Der frische muschlige Bruch ist hellbraunroth und wird an der Luft dunkler färbig; der Strich ist citronengelb. Gummigutt ist an den scharfen Kanten durchscheinend und an der Oberfläche mehr oder weniger mit einer grünen Schichte bedeckt. Mit Wasser verrieben, gibt es eine intensiv gelbe Emulsion. In der Hitze verbrennt es mit russender Flamme.

Gummigutt besteht aus dem Harz, Gummiguttgelb (bis 72 Proc.), ferner Gummi, welches in Wasser löslich ist (bis 22 Proc.), Zellstoff, Wasser und Mineralbestandtheilen. Es dient zum Färben von Firnissen, als Wasserfarbe und wurde früher als drastisches Purgir- und Brechmittel in der Medicin angewendet.

Orlean.

Orellana, Roucou, Arnotto.

Der Orlean ist eine teigige, fettig anzufühlende Masse von rothgelber Farbe, welche man aus dem fleischigen Samenmantel der Kapsel-Früchte des Orleanbaumes (Bixa orellana) gewinnt. Dieser dicotyle Baum wird im tropischen Amerika (Cayenne, Brasilien) zu diesem Zwecke eigens cultivirt. Seine Früchte werden zur Zeit ihrer Reife eingesammelt, die Samen mit dem sie umhüllenden, mehlig-breiartigen Mantel, welcher den Farbstoff enthält, herausgenommen und im Wasser gut ausgewaschen. Das Waschwasser, das den Farbstoff aufgenommen, lässt man sich absetzen, giesst vom Absatz das Wasser ab, kocht denselben über Feuer ein und formt ihn in Ballen oder Kuchen, die man noch vor der völligen Trockene in den Handel bringt.

Den Orlean benutzt man als gelbes Färbemittel für Seide; zum Färben von Firnissen, Oelen, der Butter, des Chesterkäses u. dgl.

Quercitron.

Diese Farbe ist die von der Oberhaut befreite und gemahlene Rinde der in Nordamerika einheimischen Färbereiche (Quercus tinc-

torius). Wegen der Schönheit ihres gelbeu Farbstoffes (Quercitron) wird es in allen Zweigen der Färherei angewendet.

Das Quercitron kommt in Fässern, das gröhere auch in Säcken verpackt in den Handel.

Gelbholz.

Gelbes Brasilienholz, Cubaholz, alter Fustik.

Dieses Gelh-Färhemittel ist das Kernholz des in Westindien angepflanzten Färbermaulbeerbaumes (Morus tinctoria). Das Holz ist von gelber, stellenweise gelhrother Farhe und kommt theils in Stücken, theils gemahlen zu uns. Es dient meist zu Mischfarben in der Färberei und Kattundruckerei.

Fisetholz.

Junges Fustikholz, ungarisches Gelbholz.

Dasselhe ist grünlichgelb, braun gestreift und stammt von dem Kernholze des im südlichen Europa wachsenden Perrückenstrauchs (Rhus cotinus). Es dient zur Erzeugung gemischter Farben.

Gelbbeeren.

Avignonkörner, persische Beeren, Kreuzbeeren.

Gelhheeren heissen die getrockneten, beerenartigen Steinfrüchte mehrerer Arten des Weg- oder Kreuzdorns (Rhamnus). Man unterscheidet im Handel grosse, volle, hellolivengrüne, die vor der völligen Reife gesammelt werden, ferner kleinere, runzlige, dunkelbraune (überreife) Beeren.

Sie werden aus Persien, der Levante, dem südlicheu Frankreich und aus Ungarn eingeführt und in der Kattundruckerei, zum Färben von Papier, zur Fahrikation von Lackfarhen etc. henützt.

Schüttgelb heisst eine mit Alaun versetzte Abkochung von Gelbbeeren, häufig mit Wau, Curcuma, Quercitron und mit geschlemmter Kreide vermengt.

Saftgrün, eine bekannte Malerfarbe, wird aus dem, mit etwas Alaun versetztem, ausgepresstem Safte der frischen Beeren von Rhamnus cathartica bereitet.

Wau.

Der Wau ist eine getrocknete, krautartige Pflanze (Reseda luteola), zu den resedaartigeu Gewächsen gehörig. Sie wird besonders in Holland, England und Frankreich angebaut und dient zum Gelbfärben.

Zum Gelbfärben verwendet man auch die getrocknete Färberscharte (Serratula tinctoria) oder Färbedistel, auch Gelbkraut genannt, eine bei uns vorkommende Composite; ferner die getrockneten, blüthentragenden Stengel des Färbeginsters (Genista tinctoria).

Russ.

Kienruss.

Russ ist die lockere Kohle, welche in den Russbrennereien aus dem Rauche von unvollkommen verbrennendem, harzigem Holze gewonnen wird. Er stellt ein leichtes, schwarzes Pulver dar, das auf dem Wasser schwimmt und zum grössten Theile aus Kohlenstoff mit etwas anhängendem, brenzlichem Oele besteht. Von letzterem kann man ihn durch Ausglühen oder Waschen mit Terpentinöl befreien. Der Russ wird in Fässern oder Fässchen versendet.

Er dient als schwarze Anstrichfarbe, mit gekochtem Leinöl verrieben zur Druckerschwärze, als Ingredienz zur Stiefelwichs, Lacken u. dgl.

Frankfurter Schwarz ist Russ, der aus Weinhefen und Trestern bereitet wird. Man bezieht dasselbe aus Frankfurt a. M., Kitzingen u. s. w. und benützt es vornehmlich für den Kupferdruck.

Tusche fabricirt man aus feinem Kienruss oder verkohlten Schalen, von Steinfrüchten, den man mit etwas Traganthschleim, Hausenblasenlösung, Pergamentleim oder Gummi und etwas Moschustinctur zu einem Teige anreibt, formt und trocknet. Die chinesischen Tusche werden aus Russ bereitet, der durch Verbrennen des Sesamöles und anderer Oele erhalten wird.

Bister, Russbraun, heisst eine braune, sepiaähnliche Farbe, welche in der Wassermalerei gebraucht wird. Man bereitet sie aus Russ, den man glüht, siebt und solange mit Wasser auslangt, als dieses noch etwas auszieht. Die Masse wird dann geschlemmt und mit Gummiwasser angemacht.

Mineralischer Bister ist Manganoxyd.

VI. Gummate, Manna, Harze und Balsame.[1])

A. Gummate.

Gummi.

Acaciengummi, arabisches und Senegal-Gummi.

Unter Gummi versteht man gewöhnlich alle jene, dem bekannten arabischen Gummi im Aussehen ähnliche Pflanzenstoffe, welche im Alkohol völlig unlöslich sind, sich hingegen im Wasser

[1]) Siehe: Wiesner Gummiarten, Harze und Balsame, Erlangen 1869.

entweder gänzlich zu einer schleimigen Flüssigkeit auflösen oder darin zu einer klebenden, dicken Gallerte aufquellen. Es tritt in der Regel in der lebenden Rinde (seltener im Holzkörper) auf und ergiesst sich über die Oberfläche derselben.

Die Hauptmasse des arabischen und Senegalgummi stammt von Acacia Verek (Guill. et Perott); geringere Sorten arabisches Gummi liefern A. arabica und A. gummifera.

Das Gummi fliesst freiwillig aus den Acacienstämmen und sammelt sich in Form runder oder länglicher Tropfen an der Rinde an, oder fällt zu Boden von dem es dann aufgelesen wird. Es löst sich im Wasser nach vorhergehender, schwacher Aufquellung vollständig oder nahezu vollständig zu einer klaren, schleimig schmeckenden, stets deutlich sauer reagirenden Flüssigkeit auf. Die Auflösung im warmen Wasser geschieht meist unter starkem Schäumen.

Es besteht aus arabinsaurem Kalk und arabinsaurem Kali, bis 1 Procent Traubenzucker und Spuren von Farbstoff und Harz. Lufttrocken, führt es 12—17 Procent Wasser. Verbrannt, gibt es bis 3 Procent Asche.

Das sogenannte arabische Gummi, welches schon im Alterthume bekannt war, kommt aus dem nordöstlichen Afrika; nur ganz wenig liefert Arabien, nämlich die Gegend von Aden und dasselbe wird von dem arabischen Hafen „Geddah" aus verschifft.

Die beste Sorte des arabischen Gummi ist das Kordofangummi, welches eine rein weisse oder gelbliche Farbe hat; mindere arabische Gummisorten sind weingelb bis braunschwarz, wie z. B. das Geddah- und das marokkanische Gummi. Das arabische Gummi kommt über Alexandrien, Kairo, auch über die Levante (türkisches Gummi) oder über Ostindien und London (indisches Gummi) zu uns.

Das Senegalgummi, aus dem westlichen Afrika stammend, ist weiss, weingelb bis gelbbraun, wird grösstentheils aus dem Erdboden ausgelesen und ist daher häufig mit Sand behaftet. Die Rohwaare wird einer Sortirung (triage) unterworfen, wodurch zahlreiche Handelssorten entstehen. Dieses Gummi geht hauptsächlich über Bordeaux in den europäischen Handel. Einige Sorten desselben gehen bei uns als arabisches Gummi.

Die Benützung des Senegalgummi hat erst seit den Fünfziger Jahren einen besonderen Aufschwung genommen.

Australisches Gummi ist röthlichbraun und sehr löslich. Es stammt von A. pycnantha Benth. und geht nach London, wo es die billigste Gummisorte bildet.

Capgummi ist eine trübe, unreine Sorte, die über Ostindien ausgeführt wird.

Das Acaciengummi wird zur Liqueurfabrikation, zu Appreturen, im Zeugdruck, zu Wasserfarben, als Klebmittel bei der Fabrikation von Zündhölzchen, der Tinte u. s. w. benützt.

Kirschgummi besteht gewöhnlich aus dem Gummi von Kirsch- und Pflaumenbäumen.

Traganth.

Diese Gummiart liefern mehrere strauchartige Astragalus-Arten (A. creticus, A. Parnassii, A. verus). Dieselben gehören zu der Familie der Papilionaceen und sind über Griechenland, Creta, Kleinasien und Persien verbreitet.

Der Traganth fliesst theils freiwillig aus den Stämmen, theils quillt er durch Einschnitte hervor, die in den Stamm gemacht werden. Er bildet eine zähe, hornartige Masse, ist blättchen- oder stengelförmig oder kommt in unregelmässigen Bruchstücken vor. Er lässt sich leicht in dünne Blättchen schneiden aber ungemein schwer in der Reibschale zerkleinern, die Farbe ist weiss, schwachgelblich, rothbraun bis braunschwarz, oft an einem Stücke verschieden. Traganth ist im Wasser wenig löslich, der unlösliche Rückstand (Bassorin) quillt zu einer Gallerte auf.

Traganth besteht aus einer, im Wasser stark quellenden, sehr schwer löslichen Gummiart, mit deutlich saurer Reaction, Traganthin oder Bassorin genannt und mehr als 50 Procent aus einer, im Wasser leicht löslichen Gummiart, welche wie das arabische Gummi klebt. Bassorin klebt nicht, bindet aber nach erfolgter Trocknung sehr stark.

Traganth enthält 11—17 Procent Wasser und gibt beim Verbrennen 2—3 Procent Aschenmenge.

Die werthvollste Sorte von Traganth kommt über Smyrna aus Kleinasien. Mindere Sorten kommen aus Syrien und von Morea.

Traganth dient als Verdickungsmittel für Farben im Kattundruck, zu Appreturen bei Seidenwaaren und Spitzen, zu Conditoreizwecken u. s. w.

B. Manna.

Manna.

Die Manna ist ein süssschmeckender, erstarrter Saft der Mannaesche (Fraxinus ornus L.), welche in Südeuropa (Sicilien, Calabrien) zu diesem Zwecke eigens cultivirt wird. Die Mannaesche, zu den ölbaumartigen Gewächsen (Oleaceen) gehörig, gibt die Manna

freiwillig, in grösserer Menge aber in Folge von Einschnitten in den Stamm, ab.

Die beste Sorte ist die Röhrenmanna, welche weissliche oder gelbliche 4—6 Zoll lange und 1/2—1 1/2 Zoll breite, rinnenförmige Stücke und Bruchstücke derselben darstellt. Sie schmeckt rein süss, nicht kratzend.

Die gemeine Manna stellt eine weiche, klebrige, missfarbige, mehr oder weniger verunreinigte Masse dar, in welcher grössere oder kleinere gelbliche Körner und Stücke von der Beschaffenheit der Röhrenmanna eingemengt sind. Die geringste derselben heisst feste Manna und hat einen eckelhaft süssen, kratzenden Geschmack.

Die Manna enthält 37—82 Procent von einem wenig süss schmeckenden Zucker, Mannazucker oder Mannit genannt, welcher der geistigen Gährung nicht fähig ist, ausserdem Dextrin, wirklichen Zucker, Schleim, Harz und Wasser.

Manna dient in der Medizin als gelindes Abführmittel.

Die Manna der Bibel ist eine, durch den Stich einer Schildlausart, Coccus manniparus Ehrenb., hervorgerufene, zuckerreiche Ausschwitzung der jüngeren Zweige von Tamarix mannifera Ehrenb., welche in der Wüste am Berge Sinai, Manna liefert. Dieselbe fällt von den Zweigen, in Form von syrupdicken Tropfen herab, wird gesammelt und als Leckerbissen genossen. Sie enthält kein Mannit, jedoch bei 75% Zucker, 20% Dextrin und Wasser. Aehnliche, süssschmeckende Manna liefern noch zahlreiche in den wärmeren Gegenden vorkommende Bäume.

Mannaflechten (Lecanora esculentes n. L. affinis) kommen massenhaft in den Steppen Südrusslands und Hochasiens vor. Sie werden vom Winde fortgerissen und weit zerstreut und dienen armen Leuten als Nahrungsmittel. Einige Forscher erklären diese Flechten für die biblische Manna.

C. Harze und Balsame.

Harze sind halbfeste oder feste Körper, unlöslich im Wasser, ganz oder zum Theile löslich im Alkohol, Aether sowie in ätherischen Oelen.

Sie sind gänzlich oder doch der Hauptmasse nach amorph. Wenige, wie der Terpentin und die Elemiharze sind reichlich mit krystallisirter Substanz durchsetzt. Die Schmelzpunkte der Harze liegen zwischen 75° C. (Siambenzoë) und 360° C. (härteste Copale) und sind für die verschiedenen Arten der Harze charakteristisch.

Die Harze bestehen ihrer Hauptmasse nach aus sogenannten Harzsäuren, das sind stickstofffreie, kohlenstoffreiche, schwach oxydirte Substanzen, welche eine saure Reaction besitzen und mit

Alkalien lösliche, im Wasser schäumende Verbindungen, sogenannte Harzseifen liefern. Ausser diesen Harzsäuren führen die Harze meist noch ätherische Oele, manchmal aromatische Säuren, wie die Benzoë- und Zimmtsäure.

Balsame sind entweder Harze, welche reich an ätherischen Oelen sind, so dass letztere einen grossen Theil der harzigen Körper in Lösung halten und mit den ungelösten Substanzen eine syrupdicke Masse bilden oder wie Perubalsam harzartige Körper, die gar kein ätherisches Oel, aber eine grosse Menge eines neutralen Körpers führen, aus welchen aromatische Bestandtheile, wie z. B. Zimmtsäure hervorgehen.

Gemeines Harz.

Sogenanntes Fichtenharz.

Dasselbe entsteht entweder durch freiwillige Erstarrung des Terpentins (s. S. 112) und heisst dann Roh- oder Scherrharz (Galipot und Barras der Franzosen) oder man erhält es aus dem Rückstande nach der künstlichen Abscheidung des ätherischen Oeles aus dem Terpentin.

Der Geruch des gemeinen Harzes ist terpentinartig, der Geschmack bitter.

Durch Kochen von Rohharz mit Wasser und länger andauerndem Umrühren der schmelzenden Masse erhält man das Weisspech oder Wasserharz; dasselbe bildet eine weissliche oder blassgelbe, opake Masse, die kleine Wasserbläschen einschliesst. Weisspech gelinde geschmolzen, wobei es zum Theile entwässert wird, gibt das weisse Burgunderpech.

Destillirt man das Terpentinöl aus dem gemeinen Terpentin mit Wasser ab, so bleibt der gekochte Terpentin zurück. Derselbe ist durchscheinend, spröde mattgelb sich mit der Zeit bräunend, hat wenig Geruch und Geschmack. Er findet sich im Handel häufig in gedrehten Stangen, die aus einem mattgelben Kern und einer dicken, glänzend durchscheinenden, braunen Rinde bestehen.

Durch Schmelzen des gekochten Terpentins erhält man das Colophonium, dessen Farbe hauptsächlich von dem Temperaturgrade abhängt, bei welchem es geschmolzen wurde. Ordinäre Colophoniumsorten sind das Bräuer-, Roth-, Fichten- oder Bouteillenpech.

Man erhält das Fichtenharz theils aus den deutschen Waldgegenden, aus dem südlichen Frankreich, in grösster Menge aber aus Nordamerika.

Das gemeine Harz dient zur Bereitung von Lacken, Firnissen und Kitten. Ferner zum Leimen des Papieres (Harzleim), zum Appretiren, zur Bereitung von Maschinenschmiere, zur Darstellung von Leuchtgas und andern Beleuchtungsstoffen, zum Verpichen der Fässer u. s. w.

Pechgriffe heissen harzreiche Holztheile, an welchen sich das Roh- oder Scherrharz abgesetzt hat. Dieselben benützt man zur Bereitung von Theer, Kreosot, Paraffin, Anilin u. dgl.

Geigenharz ist Colophonium, das mit härteren Harzen versetzt ist.

Holztheer.

Das dickflüssige Product der trockenen Destillation harzreichen Holzes alter Kiefern- und Fichtenstöcke, sowie deren Wurzeln, ferner der Abgänge von der Reinigung des Terpentins, weissen Pechs, Colophoniums u. s. w.

Er wird gewöhnlich an Ort und Stelle im Grossen durch die sogenannte Theerschwellerei gewonnen. Der zuerst abfliessende, dünnere und heller gefärbte Theer heisst weisser Theer, aus welchem Kienöl abdestillirt werden kann. Die mittlere, dunklere Sorte heisst Wagentheer, die zu Wagenschmieren, zum Theeren des Thauwerks, grober Decktücher, zu medicinischen Zwecken u. dgl. dient; die letzte, dickste und schwärzeste Theersorte ist der Schiffstheer.

Birkentheer (Döggut, russisch) hauptsächlich in Russland, durch Destillation der Birkenrinde erhalten, wird zur Fabrikation des Juchtenleders benützt.

Gemeines, schwarzes oder Schiffspech (Schusterpech) wird durch Einkochen des Theers in offenen Kesseln gewonnen. Es dient zu Pechfackeln, zum Kalfatern der Schiffe, Steifen des Schustergarns u. s. w.

Gutes Pech soll schwarz, brüchig, auf dem Bruche glänzend sein und sich leicht erweichen lassen.

Russland, Schweden, Norddeutschland haben bedeutende Theerschwellereien.

Im Buchentheer wurde von K. v. Reichenbach das Paraffin (1830) und das Kreosot (1832) entdeckt.

Das Paraffin des Handels wird aus dem Theere gewisser Braunkohlen, aus Erdwachs (Ozokerit) und bituminösen Schiefern dargestellt.

Copal.

Copal ist ein bernsteinartiges Harz von verschiedenen, zum Theile noch unbekannten Bäumen abstammend, das sich durch grosse Härte und hohen Schmelzpunkt auszeichnet. Die weichen Sorten (südamerikanische) führen im Handel häufig den Namen „Anime" mit welchem Worte die Engländer die Copale überhaupt bezeichnen.

Einige Copale, die weicheren nämlich, werden von den Stämmen lebender Bäume abgenommen, andere sind im Boden zusammengeronnene Harzmassen deren Abstammung nicht zweifelhaft ist, da die Bäume noch vorhanden sind, aus denen sie sich bildeten. Hingegen gibt es Sorten von Copal, namentlich die härtesten ost- und westafrikanischen, welche sich nicht direct auf eine Stammpflanze zurückführen lassen; aus den Einschlüssen und ihren Eigenschaften wurde erschlossen, dass diese Harze recent-fossil sind, d. h. der heutigen Vegetation entstammen, die aber entweder gänzlich oder doch wenigstens an der Stelle, wo die Copale gegraben werden, zu Grunde gegangen ist.

1. Ostafrikanische Copale. Dieselben werden an der Osküste Afrikas aus den jüngsten Erdschichten gegraben und werden von Zanguebar (Zanzibar) und Mozambique aus versendet.

Der Copal von Zanguebar ist der härteste aller Copale (etwas weicher als Bernstein) und hat die Dichte 1·067. Ein grosser Theil dieses Copals kommt über Ostindien nach Europa und führt deshalb auch den Namen ostindischer oder Bombay-Copal.

Er bildet im Zustande, in welchem er gegraben wird, Körner oder platte Stücke, die im Innern klar und blassgelb sind und aussen mit einer Verwitterungskruste bedeckt sind. Im Handel findet sich der Zanguebarcopal im sogenannten gewaschenen oder geschälten Zustande vor.

Das Waschen geschieht durch Pottaschen- oder Sodalauge und wird an der ostafrikanischen Küste, in einigen Seestädten Europas und Nordamerikas (Salem) vorgenommen. Das Entschälen besteht im Abkratzen der erdigen Kruste und wird in Ostindien betrieben.

Der gewaschene Zanguebarcopal hat eine glänzende Oberfläche, die schief gegen das Licht gehalten, chagrinartig aussieht. Er ist völlig geruch- und geschmacklos.

Der Copal von Mozambique ist gewöhnlich weingelb und neigt häufig ins Röthliche. Die Sprungflächen, welche die Körner durchsetzen, ebenso die Krusten der Stücke sind roth gefärbt. Er ist weniger rein, weniger hart und seine Oberfläche ist nicht so regelmässig chagrinartig wie bei dem früheren. Er hat die Dichte von 1·069.

2. Westafrikanische Copale werden an der Westküste Afrikas zu Sierra Leone, Angola, Benguela etc. aus dem Boden gegraben, in welchem sie bis zu 10 Fuss Tiefe vorkommen.

Wiesner glaubt, da diese Copale massenhaft an den Küsten vorkommen und viele Copale das Ansehen von Rollsteinen haben, dass die Copalbäume gar nicht an den Orten standen, wo jetzt die Harze gegraben werden, sondern tiefer im Innern des Landes, wo sie vielleicht noch vorkommen und dass die Copale durch die Flüsse an den Küsten zusammengeschwemmt wurden.[1])

Die Kieselcopale von Sierra Leone gehören zu den besten Copalsorten. Sie kommen in Form von Rollsteinen vor, sind farblos oder blassgelblich, durchscheinend und homogen. Sie sind etwas weicher als die ostafrikanischen, die Dichte ist 1·09 und ihre Oberfläche erscheint unter der Loupe porös, bimssteinartig.

Die Copale von Angola, Benguela und Congo, die zum grösseren Theile nach Nordamerika, zum kleineren über Lissabon nach Europa gehen, sind entweder wenig gefärbt und trübe oder dunkler ins Rothe gefärbt und dann klar.

Die Copale von Gabon und Loango gehen vornehmlich nach Frankreich.

3. Kauriecopal oder Kaurieharz stammt von einem tannenartigen Baume (Dammara) ab und wird in Neuseeland von D. australis Don. und in Neucaledonien von D. ovata M. gewonnen. Das Harz fliesst aus den Zweigen und Stämmen aus und sammelt sich an den Wurzelstöcken in grossen Knollen, bis über 100 Pfunde schwer, an, die man überall findet, wo Kauriewälder stehen und standen.

Der im Handel vorkommende Kauriecopal ist immer ein recentfossiles Harz, welches auf culturlosen Strecken ausgegraben wird. Es ist bräunlich gelb mit rauchgrauen und farblosen Partien und nie völlig durchsichtig. Es ist mit einer weisslichen Verwitterungskruste bedeckt und weicher als die afrikanischen Copale.

Die Dichte des neuseeländischen beträgt 1·109, des neucaledonischen 1·115. Der Geruch ist ziemlich angenehm balsamisch, der Geschmack gewürzhaft. Zerkaut haftet es wie die noch folgenden Copale an den Zähnen, was bei den afrikanischen Copalen nicht der Fall ist.

4. Manilla-Copal ist weicher als die früheren und stammt von Vateria indica, deren Harz durch Stammeinschnitte zum Aus-

[1]) Wiesner l. c. p. 156.

flusse kommt. Er bildet gelbliche, wenig durchscheinende, zusammengesinterte bis faustgrosse Massen mit vielen fremden Beimengungen. Er hat die Dichte 1·121, besitzt einen schwach balsamischen Geruch und einen merklich bittern Geschmack.

5. Südamerikanische Copale sind die weichsten aller Copale und rühren von lebenden Bäumen (Hymemaea - Arten) her. Sie sind gelb und trübe oder grün und klar. Ihre Dichte ist 1·082, ihr Geruch unangenehm, der Geschmack bitter.

Die weichen Copalsorten lösen sich leicht in Weingeist und Terpentinöl, die harten nur durch Anwendung von Hitze und verschiedener Kunstgriffe, weshalb die Bereitung guter, harter Copalfirnisse nicht leicht ist.

Grössere, homogene Stücke von afrikanischem Copal werden wie Bernstein verarbeitet.

Dammar.

Das gewöhnliche oder ostindische Dammar stammt von der Conifere: Dammara orientalis Lam., aus deren Stamme es freiwillig oder reichlicher mittelst Einschnitten erhalten wird. Es ist farblos oder gelblich, sehr klar und durchsichtig, die Härte ist geringer als die der weichsten Copale aber grösser als beim Colophonium. Mit einer Nadelspitze gestrichen gibt es einen rissigen Ritz, einige Sekunden zwischen den Fingern gehalten, klebt es.

Dammar dient meist in Terpentinöl gelöst zu lichten Firnissen.

Gummilack.

Dieses Harz entsteht an den Zweigen mehrerer ostindischer Bäume durch Anstiche der Gummilack-Schildlaus (Coccus lacca Ker.).

Dieses Insekt lebt vorzugsweise auf der zu den Euphorbiaceen gehörigen Croton lacciferus L., wurde jedoch auch häufig auf Ficusarten und andern Bäumen beobachtet. Nach der Befruchtung dieser Insekten sammeln sich die Weibchen an den Enden der jüngsten Aeste und verletzen dieselben; eine harzige Masse dringt hervor und umhüllt alsbald die Thiere, welche zu einer mit rother Flüssigkeit erfüllten Blase anschwellen und absterben. In jedem solchen Weibchen entwickeln sich 20—30 Larven und diese treten nach 10—11 Monaten aus den Harzmassen durch cylindrische, selbstgemachte Oeffnungen nach aussen, die Zweige der von den Insekten befallenen Bäume verlieren ihre Blätter und gehen zu Grunde. Durch die rothe Substanz dieser Thiere erhält der Gummilack eine mehr oder weniger rothe Färbung.

Stocklack heisst das Harz sammt den Zweigen an denen es haftet. Er ist tief braunroth bis lichtbräunlich, die hellergefärbten Sorten sind stark durchsichtig. Der Stocklack ist geruch- und geschmacklos und besitzt eine Schneidbarkeit.

Blocklack wird aus dem Stocklack erhalten, wenn man diesen schmelzt und in Stücke formt.

Körnerlack heisst das vom Holze befreite, gekörnte und mit Wasser ausgewaschene Harz.

Die stärker gefärbten, dunkelrothen (nicht durchlöcherten) Sorten von Gummilack dienen zur Darstellung eines rothen Färbelacks (Lack-dye), welcher durch Extraction des Farbstoffes aus dem rohen Harze mit Wasser oder schwacher Sodalösung und Fällen durch Alaunlösung erhalten wird. Das entfärbte Harz, sowie die weniger gefärbten Gummilacksorten dienen zur Gewinnung des Schellacks oder Tafellacks.

Derselbe wird erhalten, wenn man den Gummilack schmelzt, durch Seihetücher presst und auf Steinplatten oder Pisangblättern ausgiesst. Er besteht aus orangegelben bis braunrothen, spröden Blättern oder dünnen Platten und ist in den durchsichtigen, hellfärbigen Sorten am besten.

Schellack, durch Hitze erweicht, lässt sich in Fäden ausziehen (gesponnener Schellack).

Im Handel kommt auch künstlich gebleichter ganz weisser Schellack vor. Derselbe ist seidig glänzend und zu schraubenartig gedrehten Stangen geformt.

Schellack dient zur Darstellung von Firnissen, zur Tischlerpolitur, zu Kitten, zur Bereitung des Siegellacks, zur Hutmachersteife u. s. w.

Mastix.

Dieses Harz stammt von einem zu den Terebinthaceen gehörigen Baume (Pistacia lentiscus L.), welcher an den Südküsten Europas, an den Nordküsten Afrikas verbreitet ist, besonders aber in den sogenannten Mastixdörfern der Insel Chios cultivirt wird. Das Harz kommt freiwillig, das meiste aber nach stattgehabter Verletzung aus der Innenrinde des Baumes als klarer, aromatischer Harzsaft zum Vorschein und erstarrt alsbald zu länglichen Körnern. Die Zweige schwitzen Thränen, die zu Boden fallen, der gewöhnlich mit Steinplatten belegt ist. Die Körner oder Thränen von 0·5 bis $2^{cm.}$ Länge, sind meist gelblich oder grünlich, manchmal auch

goldgelb gefärbt. Die Stücke sind weiss bestäubt, im Innern stets etwas getrübt. Gekaut verwandeln sich selbst die stärker gefärbten Körner in einen weissen, dehnbaren Teig.

Eine geringe Sorte von Mastix kommt in neuerer Zeit über Bombay nach London.

Mastix wird zu Firnissen, besonders für Gemälde, ferner zu Kitten, als Ingredienz zu Räucherpulvern u. dgl. verwendet.

Elemi.

Terpentinartige, weiche oder feste Harze von Bäumen aus der Familie der Burseraceen. Diese Bäume, in Amerika und auf Manilla vorkommend, geben Balsame, welche allmälig erhärten. Balsamisches Elemi hat eine grüne Farbe und einen terpentinartigen Geruch; starres ist schmutzig gelb bis braun, durchscheinend und geschmeidig.

Elemiharz wird zur Firnissbereitung, als Zusatz zu anderen Harzen, um deren Sprödigkeit zu mildern und medicinisch verwendet.

Sandarac.

Dieses Harz kommt aus Nordafrika (Algier), wo es von den Stämmen und Aesten der Thuja articulata Vahl. freiwillig, reichlich jedoch durch Einschnitte zum Ausflusse kommt.

Das erstarrte Harz bildet Körner oder Thränen von rein gelber bis röthlichbrauner Farbe. Die Stücke sind mehr oder minder an der Oberfläche bestäubt und haben zuweilen im Innern grosse Klarheit und Durchsichtigkeit.

Die staubige Oberfläche wird nicht durch gegenseitige Abreibung der Stücke, sondern wie das Mikroskop zeigt, dadurch hervorgerufen, dass die Oberfläche, in Folge ungleichmässiger Zusammenziehung des Harzes, von Sprunglinien durchsetzt wird, welche ähnlich wie bei manchen Copalen, Facetten bilden, die sich nach und nach vom Körper ablösen.[1])

Der Sandarac ist härter als Mastix und stimmt in der Härte ziemlich mit dem Kauriecopal überein. Er ist geruchlos und hat einen deutlich aromatischen, etwas bittern Geschmack. Zerkaut bildet er ein feines Mehl, das nicht an den Zähnen haftet.

Der Sandarac liefert gepulvert das sogenannte Radierpulver und dient als Zusatz zu Firnissen, um denselben Härte und Glanz zu geben.

---

[1]) Wiesner l. c. p. 133.

Drachenblut.

Im Welthandel spielt blos das ostindische Drachenblut, das von einer in Hinterindien, auf den Molukken und auf Sumatra vorkommenden Palmenart (Calamus Draco Willd.) gewonnene Harz, eine Rolle.

Das canarische Drachenblut, die Stämme des Drachenblutbaumes (Dracaena Draco L.) überdeckend und das westindische, theils aus der Rinde, theils aus den Früchten von Pteropus Draco L. abgeschieden, kamen ehemals häufig auf den Markt.

Das ostindische Drachenblut wird aus den Früchten der genannten Palme gewonnen. Es kommt in Stangen-, Kuchen- oder Kugelform (beste Sorte) in Blättern eingewickelt vor. Die besseren Sorten sind homogen, braun- bis schwarzroth von lebhaft blutrothem Strich, geruchlos und von schwach süsslichem Geschmacke. Zerkaut zerfallen die Stücke in eine mehlige Masse, die geringsten Sorten sind ziegelroth oder braunschwarz und reichlich mit Pflanzenresten durchsetzt. Drachenblut löst sich leicht in Weingeist, Essigsäure und in Alkalien. Es wird mit Dammar und mit Gummi, die mit Fernambuk gefärbt sind, verfälscht.

Drachenblut dient zur Darstellung gefärbter Firnisse und Polituren und wird auch in der Medicin angewendet.

Guajac-Harz.

Dasselbe fliesst freiwillig aus dem Stamme vom westindischen Guajacum officinale L. (Lignum sanctum), wird aber zum grösseren Theile durch Auskochen des Holzes erhalten. Es ist grünlich oder rothbraun, an den Kanten grünlich durchscheinend, aussen weiss mit einem grünlichen Pulver bedeckt. Gepulvert ist es grau, wird aber an der Luft grün und dann blau.

Es dient zum medicinischen Gebrauche.

Benzoë.

Benzoë stammt vom Benzoëbaume (Styrax Benzoë Drey.), welcher auf Sumatra und in Hinterindien wild vorkömmt aber auch eigens in den Benzoëpflanzungen (Kaminjan-Pflanzungen) cultivirt wird. Das Harz fliesst freiwillig, reichlicher jedoch, wenn die Rinde verletzt wird, aus.

Die Benzoë besteht entweder aus losen Stücken (Thränen) oder sie besteht aus einer körnigen oder colophoniumartigen Grundmasse, in welcher grössere oder kleinere, homogene, helle Körner

eingebettet liegen (Mandelbenzoë). Die Farbe der Benzöe geht vom reinen Milchweiss bis ins tiefe Chocaladebraun alle Nüancen durch; der Geruch ist charakteristisch (vanillenartig), der Geschmack aromatisch, süsslich und kratzend..

Im europäischen Handel unterscheidet man: Benzoë in Thränen, Mandelbenzoë, gemeine oder Blockbenzoë und seit zehn Jahren die Penang- oder Sumatrabenzoë.

Die beiden ersten Sorten kommen vorzugsweise aus Siam, die dritte Sorte, welche auch eine Mandelstructur hat, heisst mitunter Calcuttabenzoë, weil sie hauptsächlich über Calcutta kommt. Die vierte Sorte, ebenfalls mit Mandelstructur, zeichnet sich durch einen an Storax erinnernden Geruch aus; sie kommt in Holzkübel eingegossen im Handel vor.

Benzoë enthält 12—20 Procent Benzoësäure, in einigen Sorten gänzlich oder zum Theile durch Zimmtsäure substituirt.

Benzoësäure kann durch Sublimation aus der Benzoë, aber auch aus Pferdeharn dargestellt werden.

Die Benzoë wird in der Parfümerie, zu wohlriechenden Essenzen, Pomaden, Räuchermitteln u. s. w., in neuester Zeit auch im Zeugdrucke verwendet.

Storax.

Der im Handel vorkommende Storax wird ausschliesslich von Liquidambar orientale Mill., einem im südwestlichen Asien, nördlichen Syrien, auf Rhodus und Cypern vorkommenden Baume gewonnen. Dieser Baum ist der Platane ähnlich und wirft wie diese die Borke ab. Die blossgelegte, jüngere Rinde ist der Sitz des Storaxbalsams, welcher durch Ausschmelzen dieses Theils der Rinde in warmem Wasser erhalten wird.

Storax in Körnern ist das gekörnte Erstarrungsproduct des flüssigen Storax. Er stellt beinahe völlig erhärtete, zwischen den Fingern gehalten, klebrig werdende Körner von glatter, glänzender Oberfläche und braunschwarzer Farbe dar.

Der gemeine Storax (Storax calamitus) bildet eine dunkelbraune, humusartige, pulverige oder zusammengebackene Masse, der Geruch ist schwächer als beim flüssigen Storax, oft deutlich zimmtartig. Er ist ein Gemenge von flüssigem Storax mit werthlosen, trockenen Pflanzenstoffen, wie Storaxrinde, Sägespähnen, entharzter Storaxrinde, entölter Zimmtrinde oder gemeiner Laubhölzer. Seine Bereitung geschieht hauptsächlich in Triest.

Der flüssige Storax (Storaxbalsam) ist eine graubraune, mit dunklen Punkten durchsetzte, breiartige Masse, von eigenthümlich angenehmem an Vanille und Zimmt erinnerndem Geruche.

Storax wird in der Parfümerie und Medicin verwendet.

Der Storax der Alten, der ursprüngliche „Storax calamitus", ein in Röhren aus Schilf- oder Palmblättern verpackter Harzbalsam in Körnern oder geflossenen Stücken, welcher beim Erwärmen lieblich roch und vor langer Zeit im Handel war, scheint ein von Storax officinalis herrührender Balsam gewesen zu sein.[1]

Terpentin.

Terpentin ist ein mehr oder minder dickflüssiger, durchsichtiger oder trüber Balsam, welcher von Nadelbäumen (Coniferen), die in der Flora Europas und Nordamerikas sehr zahlreich vorkommen, abgeschieden wird. Der Balsam bildet sich theils in der Rinde, theils im jungen Holze in eigenen Balsamgängen.

Er entsteht nach Wiesner durch Metamorphose aus den Zellwänden (Rinde) und den Stärkekörner des Zellinbaltes (Holz).

Die Methode den Terpentin einzusammeln (Harzung) ist in den verschiedenen Productionsländern verschieden und besteht im Allgemeinen darin, dass man den Baum entschält und ihm Wunden beibringt, aus denen das flüssige Harz ausfliesst, welches sich alsdann in Gefässen oder in den, dem Baume eingehauenen Vertiefungen sammelt.

Der venetianische Terpentin rührt zum grössten Theile von den Lärchbäumen Südtirols, der französischen und italienischen Alpen her. Er ist gelblich und selten völlig klar, der Geruch ist eigenthümlich (terpentinartig), der Geschmack bitter.

Der Strassburger Terpentin, von der Edeltanne gewonnen, übertrifft, wenn er älter geworden, den früheren an Klarheit. Er zeichnet sich durch einen angenehmen, citronenartigen Geruch und intensiv bittern Geschmack aus.

Der Canadabalsam ist stets völlig klar. Anfangs beinahe farblos, wird er mit der Zeit dunkler und dabei immer dickflüssiger und erstarrt schliesslich völlig. Der Geruch ist balsamisch, der Geschmack bitter aromatisch.

Der Canadabalsam wird in Nordamerika, vornehmlich in Canada und in der Provinz Maine aus Abies balsamea Mill. erhalten. Er dient zu optischen Zwecken, zum Einschliessen miskroskopischer Objekte etc.

[1] Flückiger, Pharmakognosie, Berlin 1867, p. 87.

Der gemeine Terpentin hat eine gelbliche ins Graue oder Braune geneigte Farbe und den eigenthümlichen terpentinartigen Geruch und Geschmack. Das Hauptproductionsland ist Nordamerika, wo er besonders in Nordcarolina aus Pinus australis gewonnen wird. Der amerikanische hat einen widerlichen Beigeruch. In Niederösterreich wird viel Terpentin aus der Schwarzföhre (P. nigricans Host.) gewonnen. Der Geruch dieses Terpentins erinnert an Benzoë und Citronen. Im südwestlichen Frankreich und in Portugal erhält man den Terpentin aus der Strandkiefer (P. maritima Lamb.).

Der aus den Harzbäumen ausfliessende, gewöhnliche Terpentin enthält 22—33 Procent ätherisches Oel (Terpentinöl), welches an der Luft theils verdunstet, theils verharzt, wobei zuletzt der Terpentin völlig erstarrt (s. gemeines Harz S. 103).

Der Terpentin dient zur Darstellung von Terpentinöl und verschiedenen Harzproducten, zur Bereitung von Firnissen, Siegellack, Harzseifen u. s. w.

Copaivabalsam.

Copaivbalsam.

Derselbe wird von zahlreichen Species der Pflanzengattung Copaifera (Caesalpineae) in Südamerika durch Anschneiden der Stämme gewonnen. Der dünnflüssige aus Brasilien ist hellgelb; der dickflüssige aus Westindien goldgelb. Er hat einen angenehmen aromatischen Geruch und wird zur Darstellung von Lackfirnissen und Pausepapieren (s. S. 81) benützt.

Mekkabalsam.

Dieser Balsam stammt von Balsamadendron gileadense Kth., einem Baume des arabischen Küstengebietes. Die bessere Sorte wird durch Einschneiden der jungen Zweige und Blüthenstiele, die mindere durch Auskochen der Zweige bereitet. Mekkabalsam riecht angenehm, wird häufig im Oriente, bei uns wenig und zwar in der Parfümerie benützt.

Perubalsam.

Die Hauptmasse desselben kommt von San Salvador (Centralamerika) aus einem Theile des vulkanischen Küstengebietes (Balsamküste).

Der Name „Perubalsam“ rührt von der Zeit der spanischen Herrschaft in San Salvador her. Damals wurde aller Balsam über peruanische Häfen nach Europa gebracht.

Perubalsam wird aus einem zu den Papilionaceen gehörigen Baume, Myroxylon sonsonatense Kl., in nachstehender Weise gewonnen.

Man schlägt die Rinde der Bäume in vertikaler Richtung an vier Seiten an. Einige Tage später werden die lose gewordenen Rindenstreifen bis zur schwachen Verkohlung angebrannt. Die Rinde fällt dann ab oder wird abgenommen und das entblösste, vom ausgeflossenen Balsam feuchte Holz wird mit Zeuglappen bedeckt und diese solange haften gelassen, bis sie mit Balsam durchtränkt sind. Die abgenommenen, feuchten Zeuglappen werden in irdenen Gefässen mit Wasser ausgekocht und der Balsam in Fruchtschalen verschiedener Pflanzen, gewöhnlich von Crescentia cucurbitina (Calabassenbaum) aufbewahrt.

Der Perubalsam ist braunschwarz, syrupartig aussehend, mit einem an Benzoë und Vanille erinnernden Geruch. Er wird in Glasgefässen oder in Eisenblechbüchsen exportirt.

Perubalsam, der zuweilen mit Copaivabalsam und fettem Oel (Mandelöl) verfälscht wird, dient in der Parfümerie, zum Chrysam der katholischen Kirche, als aromatischer Zusatz zu Chokoladen statt Vanille, u. s. w.

Tolubabalsam.

Dieser Balsam kommt aus dem nordwestlichen Südamerika und stammt von Myroxylon toluiferum Humb. Man bohrt Löcher in die Stämme, aus welchen der Balsam fliesst.

Der Tolubabalsam des Handels ist eine halbweiche, bräunliche Masse, die zwischen den Fingern wie Wachs knetbar ist. Sein Geruch ist angenehm, der Geschmack aromatisch, weshalb er in der Parfümerie Verwendung findet.

Er erstarrt mit der Zeit zu einer rothbraunen Masse, die sich zu einem blassgelben Pulver verreiben lässt.

VII. Milchsäfte und Extracte.

A. Gummiharze.

Weihrauch.

Olibanum.

Der meiste Weihrauch unseres Handels kommt von der Somaliküste in Ostafrika und stammt von einem strauchartigen Baume Boswellia papyrifera Hochst. (Burseraceae). Er fliesst als milch-

weisser Saft von in den Stamm gemachten Einschnitten aus und wird nach dem Eintrocknen gesammelt.

Er bildet erbsen- bis wallnussgrosse, gelblichweisse oder gelbröthliche, durchscheinende, aussen weiss bestäubte Körner. Beim Schmelzen riecht er aromatisch, im Munde gekant, schmeckt er bitterlich aromatisch und ist klebend.

Er besteht aus 50—56 Procent Harz, 30—40 Procent Gummi nebst Bassorin, 8 Procent ätherischem Oel und gibt verbrannt bei 3 Procent Asche.

Der Weihrauch, welcher über Bombay und London zu uns kömmt, wird als Räucherungsmittel und in der Medicin verwendet.

Waldranch, deutscher Weihrauch (Olibanum nostras sive Thus commune) wird in Tirol, Steiermark etc. gesammelt nnd ist ein Harz, welches man in Ameisenhäufen antrifft. Es sind kleine, helle, gelbliche Körner, die terpentinartig riechen und schmecken. Es stammt von Pinns sylvestris und dient zum Räuchern, als Volksheilmittel n. s. w.[1])

Myrrhe.

Dieselbe stammt von Balsamodendron-Arten, besonders von B. Ehrenbergianum Berg., einem Bäumchen aus der Familie der Burseraceen, welches in Arabien sehr verbreitet ist.

Dieses Gummiharz fliesst aus freiwillig entstandenen Rissen der Rinde ölig hervor, wird bntterartig und erstarrt schliesslich zu rothbraunen Massen. Sie bildet unförmliche, bis über faustgrosse, aus zusammenhängenden Körnern bestehende, harte, zerbrechliche, innen zuweilen noch weiche Klumpen. Die Myrrhe riecht lieblich, schmeckt bitter aromatisch und kratzend. Beim Kauen klebt sie an den Zähnen.

Die Myrrhe besteht aus 40—60 Procent Gummi, 25—35 Procent Harz und 3 Procent ätherischem Oel.

Myrrhe kommt über Aden, Bombay und England zu uns und wird zu Räucherungen und in der Medicin angewendet.

Bdellium kommt mit Myrrhe vermengt vor. Es stammt von B. africanum Arnott, hat eine dnnklere Farbe und bittereren Geschmack als die Myrrhe. Mit Salpeter- oder Salzsäure behandelt gibt es keine rothviolette Lösung, wie die Myrrhe.

Stinkasant.

Asa foetida, Asant, Teufelsdreck.

Stinkasant ist der eingetrocknete Milchsaft, welcher durch Anschneiden der Wurzel von Ferula asa foetida L. und Narthex asa

[1]) Henkel, Waarenlexikon, Berlin 1871 pag. 106.

foetida Falk., zweier ähnlicher zu den Schirmgewächsen (Umbelliferen) gehörigen Pflanzen im nordwestlichen Persien gewonnen wird.[1])

Der frische Milchsaft ist weiss und soll unerträglich eckelhaft riechen. An der Luft wird er bald röthlich, dann violett, endlich braun.

Im Handel kommt der Asant entweder als Körner- oder als Klumpenasant vor. Der erstere bildet gelbliche oder braune, fettglänzende, häufig zusammengeklebte Stücke. Der Klumpenasant bildet entweder verschieden grosse, gelbliche oder rothbraune Conglomerate (Mandelasant) oder gleichförmig aussehende Stücke.

Der Geruch des Asant ist durchdringend knoblauchartig, der Geschmack widrig, scharf, bitter und gewürzhaft. Er lässt sich nur bei Frostkälte pulvern.

Er enthält 3—5 Procent von einem schwefelhältigen, ätherischen Oele, 25—65 Procent Harz und 15—50 Procent Gummi, nebst etwas Bassorin, apfelsaurem Kalk und anderen Salzen.

Asant kommt aus Persien, theils übers kaspische Meer nach Astrachan, theils gelangt er über Bombay oder über Aegypten nach Europa. Er wird in Indien als Gewürz, bei uns in der Medicin angewendet.

Andere minder wichtige Gummiharze sind:

Ammoniacum, der eingetrocknete Milchsaft des Stengels einer Umbellifere (Dorema-Arten), welche in grosser Menge auf den Sandküsten Persiens, der Tartarei und den Küsten des Aralsees vorkommen. Er kommt über Bombay und London in den europäischen Handel und dient als Bestandtheil zu Pflastern.

Galbanum, Mutterharz, wahrscheinlich von Ferula erubescens Boiss., einer ebenfalls in Persien vorkommenden Umbellifere, abstammend. Es gelangt über Ostindien, anderntheils über die Levante in unsern Handel und dient in der Heilkunde zu Pflastern.

B. Milchsäfte im engeren Sinne.

Opium.

Laudanum, Meconium, Mohnsaft.

Opium ist der eingetrocknete Milchsaft, welcher durch Anschneiden der unreifen Frucht des cultivirten Mohns (Papaver somniferum L.) erhalten wird.

[1]) Commentar zur österr. Pharmacopoe von Dr. Schneider und Dr. Vogel, Wien 1869.

Für den europäischen Handel hat nur das aus Kleinasien über Smyrna und Constantinopel kommende türkische oder kleinasiatische Opium eine Bedeutung.

Dasselbe kommt in Kuchen- oder Brodenform, 1/2 bis über 1 Pfund schwer, in Mohnblättern eingewickelt oder mit Ampfersamen bestreut zu uns. Es hat eine braune Farbe, riecht betäubend und besitzt einen bitteren und beissenden Geschmack. Trockenes Opium zeigt einen wachsartigen Bruch und erweicht beim Kneten zwischen den Fingern. Das Pulver ist gelbbraun, backt seiner hygroskopischen Eigenschaft halber leicht zusammen und färbt sich an der Luft dunkler. Gekaut, färbt das Opium den Speichel gelblich, an der Flamme entzündet es sich.

Gutes kleinasiatisches Opium hat bei 100° C. getrocknet, wonach es sich ganz trocken anfühlt, noch immer 9—14 Procent Wasser. Weiches Opium, wie es sich noch im Innern grösserer Brode findet, hat bis 24 Procent Wassergehalt.

Das Opium enthält gewisse Alkaloide wie Morphin (Morphium), Narcotin, Codein u. s. w., ferner saure und indifferente Bestandtheile. Morphin, welches sich in jedem Opium vorfindet, bestimmt seiner Menge nach den Werth des Opiums. Gutes türkisches Opium bei 100° C. getrocknet, enthält 12 — 15 Procent Morphin.

Die allergrösste Menge Opium erzeugt Ostindien. Dasselbe kommt jedoch nicht nach Europa, sondern wird, in Kugeln von 2 Kilogr. Schwere geformt, nach China eingeführt, wo es zum grössten Theile als Genussmittel verwendet wird.

Das Opium, welches in China im 9. Jahrhundert bekannt wurde, diente bis in das 17. Jahrhundert nur als Heilmittel gegen die Ruhr. Zu Anfang des 18. Jahrhunderts kam von Westen her, wahrscheinlich von Persien aus, der Opiumgenuss in Gebrauch. Zu diesem Zwecke haben es die Portugiesen zuerst eingeführt, seit 1773 aber ist die indische Opiumcultur sowie die Einfuhr des Opiums nach dem Reich der Mitte von den Engländern monopolisirt. Während bis zum Jahre 1717 nur 200 Kisten à 140 Pfunde Opium nach China kamen, betrug die Opiumeinfuhr in den Jahren 1852—1862 durchschnittlich jährlich 70.000 Kisten.

Die Chinesen bereiten aus dem rohen Opium durch Kochen, Seihen und Eindampfen ein steifes Extract, den zum Genusse geeigneten „Tschandu". Kleine Kügelchen von kaum Erbsengrösse, bei 30 Gran (1/8 Loth) im Gewichte, werden auf eine eigene Opiumpfeife (Yen-tsiang) gesteckt, von Zeit zu Zeit an einer Lampe erhitzt, um eine mangelhafte Verbrennung zu unterhalten und verraucht werden zu können. Der todtähnliche Schlaf, in welchen der Raucher verfällt, dauert 40—60 Minuten.

Der Tschandu wird jedoch auch in Pillenform oder als Latwerge consumirt.[1])

Das ostindische Opium hat im Allgemeinen weniger an Morphin als das türkische. Die durchschnittliche Menge desselben beträgt 5—9 Procent.

Persien, wie erwähnt wahrscheinlich die eigentliche Heimat des verderblichen Opiumgenusses, baut Mohn und führt das Opinm nach Indien oder über Constantinopel, wo es umgearbeitet wird, als kleinasiatisches zu uns.

Aegypten, das früher viel Opium exportirte, führt jetzt fast keines mehr aus.

Opinmculturen existiren auch in Algerien, Griechenland, Italien, Frankreich u. a. O., haben jedoch für den Handel keine Bedeutung.

Das Opium ist mancherlei Verfälschungen unterworfen. Traganth, Gummi, Salep, Extracte von Mohnköpfen u. dgl. werden ihm zugesetzt.

Seit den ältesten Zeiten dient das Opinm als Heilmittel. Gegenwärtig wendet man zu medicinischen Zwecken statt des Opiums häufig Morphin und Verbindungen desselben, sowie andere aus dem Opium bereitete Präparate an.

Kautschuk.

Sogenanntes Gummi elasticum, Federharz, Caoutchouc.

Derselbe ist in Form sehr kleiner Kügelchen, wie die Butter in der Milch, im Milchsafte vieler Pflanzen enthalten, wird jedoch nur aus dem Milchsafte gewisser Pflanzen (Gummibäume) bereitet. Im südlichen und mittleren Amerika, welches der hauptsächliche Lieferant dieser Waare ist, sind verschiedene Siphonia-Arten die Stammpflanzen des Kautschuks. Dieselben gehören den wolfsmilchartigen Gewächsen an und bilden stattliche Bäume bis 100 Fuss Höhe. In Ostindien dem zweiten Hauptproductionsland des Kautschuks benützt man neben andern, besonders den Gummifeigenbaum (Ficus elastica) aus der Familie der Moreen oder maulbeerartigen Pflanzen.

Kautschuk wurde in Europa zu Mitte des vorigen Jahrhunderts durch die Berichte des französischen Gelehrten Condamine, welcher in Brasilien und Peru reiste, bekannt. Derselbe Stoff wurde 1828 auch in Ostindien in Verwendung gefunden. Seit ein paar Decennien ist Kautschuk ein Artikel mit massenhafter und vielseitiger Verwendung geworden.

---

[1]) Flückiger, Pharmakognosie; Scherzer, Reise der österr. Fregatte „Novarra" um die Erde.

Die Gewinnung des Milchsaftes geschieht überall durch Einschnitte in den Stamm der Bäume, bei Eintritt der Fruchtreife und Auffangen des Saftes in Gefässen. Aus dem Milchsafte wird durch Stehen desselben an der Luft, besser bei Zumischen von Wasser oder durch Aufkochen desselben, der Kautschuk an der Oberfläche rahmartig abgeschieden und kann durch Kneten, in Kuchen, Blöcke, Platten und Blätter geformt werden.

In Brasilien befolgt man noch die alte Art, Kautschuk zu bereiten, dass man nämlich den Saft in dünnen Lagen auf lufttrockene, kugelige oder anders gebildete Thonformen streicht, die an einen Stock gesteckt sind, und welche man unter stetem Drehen an ein Feuer hält und dies so oft wiederholt, bis die verlangte Dicke der Schicht erfolgt ist. Die Flaschen werden dann vom Thon geräumt, indem man diesen in Wasser erweicht hat. Durch den Rauch des Feuers erscheint die Gummimasse geschwärzt, während sie sonst hell bräunlich oder gelblich weiss aussieht.

Gummispeck heisst der auf kaltem Wege erhaltene Kautschuk; er ist wasserhältig und sieht auf dem Schnitte speckig aus.

Der beste Kautschuk kommt aus Brasilien und heisst Paragummi.

Cartagena-Gummi kommt aus Cartagena, Guatemala, Venezuela und Nengranada in kleineren Kuchen und bis centnerschweren Blöcken, die auf dem Querschnitte sehr dunkel gefärbt aussehen.

Ostindischer Kautschuk, für Europa von geringerer Bedeutung, kommt in regellosen Blöcken zu uns. Er ist nicht am Feuer getrocknet, von heller oder lichtbrauner Farbe und meist sehr unrein. Die gewöhnlichen ostindischen Handelssorten sind: Pulo Penang und Singapore von Malakka. Am meisten wird jedoch aut Java gewonnen.

Der ostindische Kautschuk wird seiner Billigkeit und leichten Verarbeitung auf Maschinen halber zum grössten Theile von amerikanischen Fabrikanten verarbeitet.

Der stärkste Consument für Kautschuk ist Amerika, dann folgen England, Frankreich und Deutschland.

Guter Kautschuk ist sehr elastisch, erhärtet in der Kälte, wird aber in der Wärme wieder geschmeidig; in der Hitze schmilzt er und bleibt theerartig. Im Wasser und Weingeist ist Kautschuk unlöslich, im Schwefelkohlenstoff, Aether, Terpentinöl, Benzin u. s. w. ist er löslich.

Gummi elasticum wird durch mechanisches Kneten oder Walzen unter Anwendung gelinder Wärme in einen weichen, fast aller Elasticität beraubten Zustand übergeführt und kann auf diese Art, sowie auch durch Aneinanderdrücken frischer Schnittflächen, welche alsdann fest zusammenhalten, in jede mögliche Form gebracht werden, ohne dass eine Auflösung des Kautschuks nothwendig ist.

Vulkanisirter Kautschuk heisst derjenige, dem 10 bis 20 Procent Schwefel einverleibt werden. Solcher Kautschuk behält bei allen gewöhnlichen Temperaturen seine Elasticität, ist unempfindlich gegen Terpentinöl und andere Lösungsmittel.

Guttapercha.

Guttapercha, seit 1842 in Europa bekannt, ist eine dem Kautschuk ähnliche und doch wesentlich verschiedene Substanz. Sie stammt aus dem coagulirten Milchsafte von Isondra gutta, einem Baume aus der Familie der Sapotaceen, welcher in Ostindien heimisch ist. Man erhält die rohe Guttapercha in Blöcken von 20—40 Pfd. Schwere mit mancherlei Verunreinigungen durchsetzt. Sie hat einen schwachen unangenehmen Geruch, ist lederartig, biegsam, besitzt eine gelbröthliche oder gelblichweisse Farbe und eine holzähnliche Structur. Sie ist nicht elastisch, wird aber durch blosse Wärme so bildsam, dass sie sich leicht kneten und formen lässt. Nach dem Erkalten nimmt sie wieder ihre frühere Consistenz und Zähigkeit an. Trocken, bis zur völligen Schmelzung erhitzt, erleidet sie wie der Kautschuk eine theilweise Zersetzung und kehrt wie dieser nicht mehr in den normalen Zustand zurück.

Der förmlichen trockenen Destillation unterworfen, liefert sie ein flüchtiges Oel, welches ein gutes Lösungsmittel für Guttapercha ist. Sie löst sich aber auch in Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Benzin und Terpentinöl.

Eine Lösung von Guttapercha in Chloroform (Traumaticin) wird wie Collodium verwendet.

Sie kann wie Kautschuk vulkanisirt werden, verliert dadurch die Eigenschaft in der Wärme zu erweichen und von den Lösungsmitteln gelöst zu werden.

Guttapercha dient zur isolirenden Umhüllung für unterseeische Telegrafendrähte, zu Gefässen für gewisse Flüssigkeiten, Treibriemen und Laufschnüren für Drehbänke, Formen für galvanoplastische Arbeiten, zu wasserdichten Emballagen, für chirurgische Zwecke etc.

Bei dünneren Guttapercha-Gegenständen macht man die Erfahrung, dass dieselben bisweilen an der Luft bröcklig werden und leicht zerfallen.

Ebonit, Hartgummi, hornisirter Kautschuk, Vulkanit, gilt als Imitation für Horn, Ebenholz, Jet (Jais), Fischbein u. dgl. Die Grundmasse ist stark geschwefelter (vulkanisirter) Kautschuk oder geschwefelte Guttapercha mit allerlei Zusätzen, wie Harze, Steinkohlentheer, Asphalt u. s. w.

Euphorbium.

Diese Substanz stammt von Euphorbia resinifera Berg., einer blattlosen, cactusartigen Pflanze her, die zu den Wolfsmilchgewächsen (Euphorbiaceen) gehört. Euphorbium wird im marokkanischen Atlas gesammelt. Man macht vor der völligen Reife der Früchte Einschnitte in die Aeste der Pflanzen, aus denen der weisse Milchsaft hervorquillt, welcher besonders an den vorspringenden Theilen des Stengels erhärtet, worauf er eingesammelt und in mit Bastmatten überzogenen Ballen ausgeführt wird.

Der Geschmack des Euphorbium ist brennend scharf. Der Staub reizt heftig zum Niesen und erzeugt leicht gefährliche Entzündungen der Schleimhäute. Wird als Zusatz zu Zugpflastern gegeben.

C. Extracte.

Lakritzensaft oder Bärenzucker.

Lakritzensaft heisst der eingetrocknete Extract der Süssholzwurzel (S. 138). In eigenen Siedereien werden die gewaschenen, zerschnittenen uud zerquetschten Wurzeln in grossen Kesseln mit Wasser ausgekocht. Der abgeseihte und abgepresste Saft wird dann weiter unter beständigem Umrühren bis zur Teig-Consistenz eingedampft und dann oft mit Zusatz von Stärke oder mehligen Substanzen zu Kuchen, Broden oder Stangen geformt und schliesslich getrocknet.

Im grossen Massstabe geschieht die Bereitung des Süssholz-Saftes in Spanien, Südfrankreich, Italien (Calabrien), Griechenland und in Südrussland.

Der Lakritzensaft hat eine schwarze Farbe, glänzenden Bruch und einen süssen, kratzenden, aber nicht bitteren Geschmack. Er ist im kalten Wasser nicht völlig löslich, sondern hinterlässt einen Rückstand.

Zu pharmaceutischen Zwecken wird der beschriebene, sogenannte rohe Bärenzucker gereinigt, indem man nur den im kalten Wasser löslichen Theil verwendet.

Aloë.

Aloë, dieses uralte Arzneimittel ist der Extract der fleischigen Blätter mehrerer Aloën, krautartiger oder strauchartiger Pflanzen, welche zu den Liliengewächsen gehören.

Man unterscheidet im Handel folgende zwei Hauptsorten:

Die glänzende Aloë (A. lucida) umfasst die stark glänzenden, am Bruche glasartigen, in dünnen Splittern durchsichtigen Sorten.

Sie hat eine schwarze oder schwarzbraune Farbe mit grünlichem Schimmer. Sie ist trocken, spröde, zerreiblich, in der warmen Hand klebrig werdend. Das Pulver ist hellgelb, der Geruch unangenehm, der Geschmack sehr bitter.

Die glänzende Aloë kommt als Cap-Aloë oder Socotora-Aloë[1]) in den Handel. In der Capcolonie, dem Hauptproductionslande für Aloë, werden die Aloëblätter geschält, ausgepresst und der gewonnene Saft eingekocht.

Leber-Aloë (A. hepatica) wird am meisten zu Barbadoes und Curaçao in Kürbisschalen, besonders nach England versendet. Sie hat eine schwarz- oder gelbbraune Farbe, ein goldgelbes Pulver, ist etwas fettglänzend und sehr bröcklig.

Hieher gehört auch die indische oder Bombay-Aloë, welche aus Südarabien kommt und in Kisten, Häuten oder Fässern versandt wird.

Aloë ist in Weingeist leicht, in Wasser nur beim Erwärmen vollständig löslich. Sie enthält Aloïn, welches äusserst bitter schmeckt und eingenommen purgirend wirkt.

VIII. Aetherische Oele und Campher.

Im Allgemeinen versteht man unter ätherischen Oelen, dünnflüssige, stark riechende Flüssigkeiten[2]), welche sich nicht schlüpfrig, sondern rauh anfühlen und gewöhnlich einen brennenden, bitteren und scharfen Geschmack haben. Sie sind flüchtig, besitzen dennoch einen höheren Siedepunkt als Wasser, verursachen keine bleibenden

[1]) Die Insel Socotora, welche früher ausschliesslich die glänzende Aloë erzeugte, liefert gegenwärtig wenig Aloë, s. Flückiger l. c. p. 110.

[2]) Die meisten riechen erst bei gehöriger Verdünnung angenehm.

Flecke auf Papier und lassen sich nicht verseifen. Ihr specifisches Gewicht ist meistens geringer als das des Wassers, sie sind in Weingeist und Aether gewöhnlich leicht, dagegen im Wasser ungleich und nur wenig löslich.

Die ätherischen Oele verbrennen beim Entzünden mit russender Flamme, verändern sich an der Luft, indem sie durch Sauerstoffaufnahme verharzen. Der auch bei grosser Abkühlung vieler ätherischer Oele noch flüssig bleibende Bestandtheil heisst Eläopten, der dabei fest, campherartig werdende Theil aber Stearopten, welcher sich durch Auspressen vom flüssigen Eläopten trennen lässt.

Chemisch betrachtet, enthalten fast alle ätherischen Oele isomere Kohlenwasserstoffe (Terpene), deren chemische Eigenschaften grosse Uebereinstimmung zeigen, die sich aber in ihren physikalischen Merkmalen wesentlich unterscheiden; nebenbei aber noch sauerstoffhältige Verbindungen.

Die ätherischen Oele werden durch Abpressen, durch Extrahiren mit Alkohol oder mit fetten Oelen, meist aber dadurch erhalten, dass man die betreffenden Pflanzentheile mit Wasser destillirt. Die ätherischen Oele werden häufig verfälscht, indem man sie mit Alkohol, Terpentinöl und anderen ätherischen Oelen versetzt.

Terpentinöl.

Terpentingeist.

Dasselbe wird aus dem Terpentin (s. S. 112) gewöhnlich mit Wasser abdestillirt und bildet gereinigt (rectificirt) eine wasserhelle, leichte, flüchtige, stark riechende und brennend schmeckende Flüssigkeit, die mit stark russender Flamme brennt.

Dieses sauerstofffreie, ätherische Oel hat das specifische Gewicht 0·86—0·89 und verdunstet beim Erwärmen ohne Rückstand. An der Luft verdunstet nur ein Theil, der andere wird durch Sauerstoffaufnahme verdickt und trocknet zu einem harten, durchsichtigen Firniss ein.

Man unterscheidet deutsches, französisches und amerikanisches Terpentinöl, welches theils direct, theils über England zu uns kommt.

Das Terpentinöl wird mit Kienöl und flüchtigen Destillaten des Kohlentheers, wie Benzin, Ligroin, Photogen, die es aber leichter machen, vermengt.

Kienöl, deutsches Terpentinöl, ist ein Destillat von Kienholz. Rectificirt ist es farblos, hat aber einen mehr brenzlichen Geruch. Durch Stehen an der Luft wird es alsbald gelb.

Terpentinöl dient zur Bereitung von Lacken, zum Verdünnen von Oelfarben, zum Ausbringen von Flecken, die von fettigen Substanzen herrühren, zum Verfälschen theurerer ätherischer Oele, als Bleichmittel, zum äusserlichen und innerlichen medicinischen Gebrauche (in neuerer Zeit als Gegenmittel bei Phosphorvergiftung) u. s. w.

Rosenöl.

Atar (orientalischer Name).

Rosenöl ist der kostbare, wohlriechende Bestandtheil der Rosenblüthe, der Lieblingsblume aller Culturvölker.

Die Darstellung desselben ist eine Erfindung der alten Inder. Auch heute wird noch in Indien (Ghazipur am Ganges) viel von diesem theuren und edlen ätherischen Oel erzeugt, welches aber im Lande selbst verbraucht wird. Persien (Schiras) erzeugt nur Rosenwasser für den eigenen Bedarf und führt das Rosenöl aus Indien ein. Das berühmte ägyptische Rosenöl vom Rosen-Districte Medijes - Fajum südwestlich von Kairo kommt blos dem Lande zugute.

Was heute in Europa an Rosenöl gebraucht wird, kommt fast ausschliesslich aus der Türkei, von den Südabhängen des Balkan, es verschwindet dagegen die Menge von Rosenöl, welche in den südfranzösischen Parfümerie-Industrie-Districten erzeugt wird.

Das türkische Rosenöl wird in etwa 150 Ortschaften durchaus im Kleinbetriebe gewonnen. In Betreff dieser Industrie ist Kisanlik der bedeutendste Ort. Im Jahre 1857 wurden daselbst 190000 Midkal[1]) oder bei 1900 Zoll-Pfd., jetzt werden in guten Rosenjahren jährlich bis 500.000 Midkal (4800 Z.-Pfd.) Rosenöl ausgebeutet.

Die im Becken von Kisanlik cultivirten Rosen (R. moschata, R. damascena, R. sempervirens) haben ungefüllte, licht rosarothe Blüthen. Dieselben werden im Knospenzustande während des Mai's gesammelt und sammt den grünen Kelchblättern der Destillation mit Wasser unterworfen. 5000 Pfund Rosen geben bei sorgfältiger Destillation ein Pfund Rosenöl.

Die Kisanliker Rosenöle erstarren bei 8—16° R., die feinsten, welche aus den kälteren, gebirgigen und steinigen Gegenden kommen, zwischen 8—12° R.

[1]) Dr. v. Hochstetter, Reise durch Rumelien im Sommer 1869; Mittheilungen der Wiener geographischen Gesellschaft.

Die Verfälschung des Rosenöls wird am ausgedehntesten im Heimatlande selbst betrieben, woselbst man das Material hierzu, das auch anderwärts zur betrügerischen Versetzung des Rosenöls verwendet wird, im Grossen erzeugt. Das Verfälschungsmittel ist auch ein ätherisches Oel, welches in Indien Rosia-Oel, in Aegypten Idris-, in England Ingwer-Oel genannt wird. Es ist identisch mit dem in neuerer Zeit auch im deutschen Handel vorkommenden Citronelle- oder Grasöl und wird erwiesenermassen aus einigen Gräsern (Andropogon- und Cymbopopon-Arten) gewonnen. Immer ist es nur dieses Idrisöl, welches zur Verfälschung des Rosenöls dient.

Das Idrisöl wird häufig Geraniumöl genannt und dann mit dem echten, theureren Geraniumöl, welches aus Pelargoniumarten in Algier und Südfrankreich dargestellt und als Palmarosaöl zu Parfümoriezwecken verwendet wird, nicht selten verwechselt.

Das Rosenöl wird von Kisanlik in sogenannten Kunkumas, das sind verzinnte Kupferflaschen, die man nach der Füllung verlöthet, versendet. In Konstantinopel wird es umgefüllt und regelmässig verfälscht.

Echtes Rosenöl ist weissgelb, dickflüssig und riecht zu stark, um angenehm zu sein. Bei gehöriger Verdünnung tritt der äusserst liebliche Geruch hervor.

Die bei uns cultivirten Rosen geben als Destillat nur Rosenwasser ohne darauf schwimmendem Oel.

Ein billiges Rosenöl wird erhalten, wenn man Rosenblätter in Baumöl macerirt.

Die echt türkischen Rosenperlen von schwarzer Farbe fertigt man durch Zerstossen von Rosenblättern in eisernen Mörsern, Zusetzen von Gummi und Pressen der Masse in Formen an.

In der Türkei sind Rosenblätter als Confect sehr beliebt.

Bittermandelöl.

Dasselbe wird aus zerstossenen, bitteren Mandeln nach vorhergehendem Abpressen des fetten Oeles, durch Destillation mit Wasser gewonnen. Frisch ist es farblos, wird jedoch bald gelblich bis goldgelb. Der Geschmack ist brennend, bitterlich, der Geruch stark. Es ist schwerer als Wasser, enthält mehr oder weniger Blausäure und ist deshalb giftig. Die Blausäure kann jedoch unbeschadet des Geruches entfernt werden; man erhält sodann ein ganz unschädliches, ätherisches Oel, das für die Parfümirung von Liqueuren verwendbar ist.

Das Bittermandelöl ist in den bittern Mandeln nicht fertig gebildet, sondern entsteht erst unter Zutritt von Wasser aus dem in den bitteren Mandeln

enthaltenen Emulsin und Amygdalin, bei welchem Process sich auch Blausäure entwickelt. Die süssen Mandeln enthalten kein Amygdalin.

Amygdalin kommt auch in den Blättern und Knospen des Kirschlorbeers (Prunus laurocerasus L.), in den Samenkernen der Pfirsiche und bei anderen Arten aus der Familie der Steinfrüchtler vor.

Das Bittermandelöl sowohl wie die Blausäure sind leicht zersetzbar, deshalb soll das Bittermandelöl unter Abschluss von Licht und Luft aufbewahrt werden.

Es wird gegenwärtig häufig durch Nitrobenzol (Mirbanöl), das aus Steinkohlentheeröl darstellbar ist, verdrängt oder verfälscht. Es finden aber auch andere Fälschungen insbesondere mit Weingeist statt.

Cajeputöl.

Dieses ätherische Oel ist dünnflüssig, hellgrün, klar, von durchdringend campherartigem Geruch und ähnlichem, anfangs brennendem, hinterher kühlendem Geschmack.

Man bereitet dieses Oel in Ostindien durch Destillation der Blätter, Zweigspitzen und Früchte von Melaleuca Cajeputi Roxb. und anderen Arten dieses Geschlechts aus der Familie der Myrtengewächse. Es kommt in langhalsigen Glasflaschen gefüllt, in Kisten eingepackt, hauptsächlich über Amsterdam.

Für den medicinischen Gebrauch wird dieses Oel häufig rectificirt.

Cajeputöl dient häufig als Hausmittel, äusserlich gegen Kopfweh, Koliken, Kinderkrämpfe, auf Baumwollbäuschchen getropft für Einlagen in caröse Zähne, bei Ohrenleiden, zur Verhütung des Insektenfrasses u. s. w.

Ausser den angegebenen Oelen dienen als Parfümerie- und Arzneimittel noch eine Menge anderer ätherischer Oele, wie:

Citronen- und Pomeranzenöl, wohin auch das Bergamottöl gehört, aus den Fruchtschalen der gleichnamigen Früchte, gewöhnlich durch Auspressen gewonnen. Aus Pomeranzenblüthen wird durch Destillation das Neroli- oder Pomeranzenblüthenöl und als Nebenproduct ein wohlriechendes Wasser erhalten.

Wermuthöl, ein grünes Oel, das aus dem Wermuthkraut (Herba Absinthii) gewonnen wird.

Anisöl, ein farbloses oder wenig gelb gefärbtes Oel von starkem Anisgeruch wird aus den Früchten des Anis und aus der sogenannten Anisspreu (den bei der Reinigung der ersteren zurückbleibenden Fruchtstielen) bereitet.

Sternanisöl, im Geruch dem früheren ähnlich, aber von dünnflüssigerer Consistenz, stammt aus den Sternanisfrüchten und kommt aus Ostindien und China zu uns.

Kümmelöl wird aus dem Kümmel und der Kümmelspreu, Fenchelöl aus den Fenchelfrüchten gewonnen.

Nelkenöl wird durch Destillation aus den Gewürznelken erhalten. Eine geringere Sorte liefern die Nelkenstiele. Häufig soll dem Nelkenöl das aus den Blättern des Zimmtbaumes gewonnene Oel beigemengt sein.

Zimmtöl stammt von den Abfällen des Zimmts. Ein ähnliches Oel liefern die Zimmtblüthen.

Wachholderöl, das zur Bereitung des Wachholderbranntweins dient, wird sowohl aus den Beeren als auch aus dem Wurzelholze des Wachholders gewonnen.

Lavendelöl wird aus den eingesalzenen Blüthen der Lavandula vera D. C., das Spicköl aus Blüthen von Lavandula Spica Ch., Pflanzen aus der Familie der Lippenblüthler (Labiaten), abdestillirt.

Patschouliöl, ein starkes Parfüm, wird aus einer in Ostindien einheimischen Labiate (Plectranthus graveolens) dargestellt. Früher als dieses Parfüm bei uns noch nicht bekannt war, galt dasselbe als charakteristisch für die echten ostindischen Shawls.

Muskatblüthenöl, Muskatnussöl, Pfefferminzöl, Fichtennadelöl, Rosmarinöl u. s. w.

Die Vermischung von ätherischen Oelen mit Alkohol kann erkannt werden, wenn man eine gemessene Menge solchen Oeles mit Wasser schüttelt. Es löst sich dabei der Alkohol im Wasser auf und das Oel nimmt dann einen geringeren Raum ein.

Campher.

Japanesischer oder chinesischer Campher, Laurineencampher.

Alle Theile des Campherbaumes, Laurus Camphora L., welcher zu den lorbeerartigen Pflanzen (Laurineen) gehört, enthalten ein ätherisches Oel (kein Handelsgegenstand), das sehr leicht Sauerstoff aufnimmt und besonders in den älteren Theilen des Baumes in gewöhnlichen Campher übergeht.

Aus dem gespaltenen Holze des Stammes, angeblich[1]) auch aus den zerkleinerten Zweigen und Blättern gewinnt man durch Destillation mit viel Wasser den Campher. Derselbe, obwohl erst bei 204° C. kochend, verflüchtigt sich sehr reichlich mit den Wasser-

[1]) Flückiger l. c. p. 98.

dämpfen und sublimirt in den Helm, welcher oftmals in einfachster Art aus einem irdenen, mit Reisig ausgelegten Topfe oder gar nur aus einem hölzernen gewölbten oder konischen Deckel besteht.

Der nach Europa kommende Rohcampher besteht aus ziemlich reinen, graulich gefärbten Körnern, die in Weingeist aufgelöst wenig Rückstand hinterlassen.

Aus China kommt der Campher über Canton in mit Blei ausgeschlagenen Kisten (Kistencampher), aus Japan über Batavia in grossen Röhren aus Stroh- und Rohrgeflecht eingepackt (Röhrencampher). Der Campher wird in Europa (Holland, England, Hamburg, Paris) umsublimirt (raffinirt) und in grossen 1—1½ Kilog. schweren, concav-convexen Kuchen (ähnlich den Salmiakkuchen), welche in der Mitte ein Loch haben, als raffinirter Campher verkauft. Derselbe ist farblos, krystallinisch, glänzend, durchscheinend. Obwohl sehr zähe, ist der Campher in Folge zahlreicher Risse brüchig. Um ihn zu zerreiben ist es nothwendig, ihn früher mit Weingeist zu befeuchten.

Der Campher schmilzt bei 175° C. und kocht bei 204° ohne Zersetzung. Im Wasser ist er wenig (0·1 Procent), in Alkohol, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, ätherischen sowie fetten Oelen hingegen leicht löslich. Sein specifisches Gewicht ist zwischen 0°—6° C. gleich dem des Wassers, Geschmack und Geruch des Camphers sind gewürzhaft brennend. Er ist luft- und lichtbeständig, angezündet verbrennt er leicht und vollständig.

Wegen seiner raschen Verdampfung und geringen Löslichkeit im Wasser zeigen kleine Campherstückchen auf dem Wasser eine drehende Bewegung, welche eigenthümliche Erscheinung als ein Beweis der Reinheit gilt.

Campher wirkt in kleinen Gaben auf die Nerven beruhigend, in grösseren aufregend.

Campherspiritus sowie Campheröl (Baumöl, worin Campher gelöst ist) dienen zu Einreibungen bei rheumatischen und nervösen Leiden.

Opodeldoc besteht im Wesentlichen aus Campher, Salmiakgeist und Baum- oder Mohnöl.

IX. Fette und Wachs.

Die Fette sind bei gewöhnlicher Temperatur entweder teigartig oder fest, oder sie sind flüssig und heissen dann insbesondere Oele. Die Fette sind gewöhnlich in den Samen, seltener (Oliven-

und Palmöl) im Fruchtfleische enthalten. Frisch sind sie in der Regel indifferent, meist geschmacklos; bei längerem Aufbewahren werden sie ranzig, zeigen dann meist eine saure Reaction und nehmen einen scharfen, kratzenden Geschmack und Geruch an.

Die Fette sind leichter als Wasser und darin unlöslich. In Aether, Chloroform, ätherischen Oelen sind sie aber leicht, in Alkohol sind die meisten nur wenig löslich. Die festen Fette werden meist durch Ausschmelzen mit Wasser, die Oele vorzugsweise durch Auspressen gewonnen.

Mit starken Basen behandelt, werden die Fette zerlegt und Seifen gebildet.

A. Fette Oele.

Dieselben fühlen sich schlüpfrig an und hinterlassen Oelflecke. Einige derselben werden an der Luft zwar verdickt, bleiben aber schmierig und heissen nicht trocknende Oele; andere werden an der Luft in dünnen Schichten exponirt, trocken und hart. Diese sind die trocknenden Oele, welche man zu Firnissen und Anstrichen verwendet.

Zu den nicht trocknenden Oelen gehören: Olivenöl, Mandelöl, Rüböl, Sesamöl; zu den trocknenden: Leinöl, Mohnöl, Hanföl, Nussöl, Crotonöl, Leindotteröl und Ricinusöl.

Olivenöl.

Provenceöl, Speiseöl, Baumöl.

Das Olivenöl stammt von den pflaumenartigen Früchten (Oliven) des südeuropäischen Oelbaumes (Olea europaea), welcher unserer Silberweide ähnlich ist, aber zu den Oelbaumgewächsen (Oleaceen) gehört. Das feinste Oel ist im Fruchtfleische enthalten. Dasselbe, reichlich Oel enthaltend, ist im frischen Zustande ungeniessbar, herb und bitter schmeckend.

Die Oliven sind von der Grösse einer Eichel bis zu der einer Pflaume wechselnd, haben eine bräunlichgrüne (olivengrüne) oder eine violette, ins Schwärzliche gehende Farbe. Unreife Oliven werden in Aschenlauge gebeizt, dann in Oel, Salzwasser oder Essig eingelegt und zum Behufe des Consums in Flaschen oder Fässchen versendet.

Zur Oelgewinnung werden die Oliven gewöhnlich vor der völligen Reife gepflückt (Frankreich, Oberitalien) und für die Bereitung feiner Speiseöle eigens sortirt und entkernt. Durch schwache, kalte Pressung erhält man das Sommeröl, dessen beste Sorte Jungfernöl heisst.

In Unteritalien, in Griechenland, in der Levante lässt man die reifen Oliven von den Bäumen fallen und vor der Pressung in Haufen beisammen liegen, wobei eine Art Gährung eintritt. Nach derselben erfolgt die Pressung, die mehr Oel als sonst, aber von einer weniger guten Qualität gibt. Nach der ersten Pressung werden die Rückstände mit heissem Wasser übergossen und nochmals gepresst.

Werden die Kerne nicht entfernt, so mahlt man Alles zu Brei und bringt diesen in Säcken unter die Presse. Man presst zwei- auch dreimal, wobei die Presskuchen jedesmal zerkleinert und mit Wasser angemacht werden.

Alles ausgepresste Oel enthält Schleimtheile, die es erst nach längerem Lagern fallen lässt.

Das beste Olivenöl kommt aus Südfrankreich (Provence und Languedoc). Am geschätztesten ist das von Aix und von Grasse. Es ist gelb oder weisslich und hat einen milden Geschmack. Dem französischen zunächst ist das oberitalienische (Genua, Lucca, Gardasee) zu erwähnen. Das neapolitanische Oel steht dem früheren nach, es ist meist grünlich und hat einen etwas herben Geschmack und Geruch. Die grösste Oelproduction hat Apulien, woher das Lecce-, Bari- und Gallipoliöl kommt. Spanien und Portugal erzeugen viel Fabriksöl.

Olivenöl hat bei 15° C. das specifische Gewicht 0·917 und wird mit der Oelwage (Senkwage) geprüft.

Es besteht aus einem flüssigbleibenden Oel (Elaïn) und einem gerinnbaren Antheil (Stearin und Palmitin), welcher sich in der Kälte als ein weisser, krystallinischer Bodensatz abscheidet. Das Olivenöl fängt bei 5° C. an zu gerinnen.

Um ein feines Uhrmacheröl zu erhalten, lässt man bestes Provenceöl in der Kälte gerinnen, giesst die flüssige Partie ab und setzt diese in wohlverschlossenen Flaschen einige Monate dem Sonnenlichte aus. Es wird dabei farblos, scheidet weisse Flocken aus, die man zuletzt abseiht.

Der Haupthandelsplatz von Olivenöl für Deutschland ist Triest.

Das Speiseöl wird mit weissem Mohnöl, Nussöl, die Fabriksöle mit Rüb- oder Leinöl häufig verfälscht.

Die besten Speiseöle heissen Provenceöl, gleichgültig von wo sie herstammen, die weniger guten, dunkelgefärbten, schlechthin Baumöl.

Die mindest guten Sorten heissen Fabriksöl; dasselbe dient als Lampenöl, Seifenöl, Maschinenschmiere, zum Einfetten der Wolle beim Spinnen u. s. w.

Denaturirtes Oel ist ein solches, das nur zum technischen Verbrauche dient und zum Behufe der Zollbefreiung mit Rosmarin- oder Terpentinöl versetzt wird.

Die venetianische Seife der deutschen Pharmacopoe wird mittelst Olivenöl bereitet. Dieselbe in Alkohol gelöst, gibt den Seifengeist.

Mandelöl.

Das Mandelöl kann aus süssen, sowie auch aus bittern Mandeln gewonnen werden. Die Mandeln werden gepulvert, in Säcke gefüllt und kalt oder unter gelinder Erwärmung ausgepresst. Der Pressrückstand heisst Mandelkleie.

Die bittern Mandeln dürfen beim Auspressen nicht mit Wasser befeuchtet werden, da das Oel sonst die giftige Blausäure und das Bittermandelöl enthalten würde, was allenfalls für die Zwecke der Parfümerie wünschenswerth ist.

Das Mandelöl hat eine gelbliche Farbe, ein specifisches Gewicht von 0·91—0·92, wird bei — 10° C. dickflüssig und erstarrt bei — 21° C. Es wird mit Sesam, Schmalz, Mohnöl u. s. w. verfälscht.

Rüböl.

Repsöl, Brennöl.

Dieses Oel wird aus den Samen des Raps (Brassica Napus oleifera D. C.), sowie des Reps oder Rübsens (Brassica Rapa oleifera D. C.) gewonnen, welche Pflanzen zu den kreuzblüthigen Gewächsen gehören und in Mitteleuropa im Grossen gebaut werden. Zur Zeit der Samenreife werden diese Oelpflanzen geschnitten, gedroschen, der Same gerentert und dann ausgepresst, was in neuerer Zeit meist mit hydraulischen Pressen geschieht. Die als Pressrückstand erhaltenen Oelkuchen dienen als Viehfutter.

Das Oel wird durch Ablagerung und auch mittelst concentrirter Schwefelsäure raffinirt.

Die Samen, welche gewöhnlich gepulvert und bei gelinder Wärme gepresst werden, liefern 30—40 Procent Oel. Dasselbe hat bei 15° C. das specifische Gewicht 0·91—0·94 und wird bei — 7° butterartig.

Das Rüböl, welches hauptsächlich als Brennöl, Schmieröl u. s. w. dient, wird mit Thran, Leindotteröl u. a. Zusätzen verfälscht.

Sesamöl.

Das Sesamöl wird aus den Samen von Sesamum orientale L., einer krautartigen im Oriente und in Ostindien cultivirten Pflanze aus der Familie der Bignoniaceen erhalten.

Das beste, durch kalte Pressung erzeugte Oel wird dem feinen Olivenöl und dem weissen Mohnöl gleich gehalten. Von dem Sesam werden grosse Samen-Quantitäten in die europäischen Oelpressereien eingeführt.

Sesamöl taugt auch gut zur Aufnahme von Blumengerüchen.

Deutsches Sesamöl wird zuweilen das Leindotteröl genannt.

Leinöl.

Dieses trocknende Oel wird aus den Samen des bekannten Leins oder Flachses (Linum usitatissimum L.) gewonnen. Die Leinsamen (Haarlinsen) werden zermahlen und kalt oder warm ausgepresst. Der Pressrückstand dient als Viehfutter oder wird, fein gepulvert, als Leinsamenmehl zu medicinischen Zwecken angewendet.

Das Leinöl hat bei 15° C. das specifische Gewicht = 0·935 und erstarrt bei —27° C.

Seine trocknende Eigenschaft kann durch Kochen sowie durch Behandlung mit Bleioxyd oder Braunstein erhöht werden.

Es dient zu Oelfarben, Firnissen, zur Druckerschwärze, zu Kitten (Glaserkitt, Miniumkitt) u. s. w.

Mohnöl.

Die Samen des orientalischen Mohns (P. somniferum), welche 47—50 Procent Oel enthalten, werden in europäischen Pressereien verwendet, um das Mohnöl zu gewinnen, welches dem Olivenöl zugesetzt wird. Mohnöl hat das specifische Gewicht 0·925 und erstarrt bei —20° C.

Hanföl.

Dieses Oel wird aus den Samen des Hanfs (Cannabis sativa L.) gepresst. Es hat das specifische Gewicht 0·928, erstarrt bei —27° und dient als Brennöl, vornehmlich in Russland, als Maleröl, zu Seifen u. s. w.

Nussöl.

Nussöl wird aus den Wallnüssen (Juglans regia), die an 50 Procent davon enthalten, ausgepresst. Es erstarrt bei — 27° und dient zu Malerfarben, Firnissen etc.

Crotonöl.

Es kommt von den Samen (Granatillkörner) des Croton tiglium, einer in Ostindien vorkommenden Pflanze aus der Familie der Wolfsmilchgewächse.

Das Crotonöl ist bräunlichgelb, hat einen unangenehmen Geruch, einen scharfen, brennenden Geschmack und ist ein heftiges Purgativ.

Leindotteröl.

Dotteröl.

Dieses Oel wird aus den Samen einer einheimischen, krautartigen, zu den Kreuzblüthlern gehörigen Pflanze (Camelina sativa Crtz.), gewonnen.

Dotteröl wird häufig dem Rüböl zugemischt, dient aber auch zu Firnissen.

Ricinusöl.

Dieses langsam trocknende Oel, welches den Uebergang zu den nichttrocknenden bildet, wird gewonnen aus den Samen des Wunderbaumes (R. communis), einer Euphorbiacee, die in Ost- und Westindien, sowie in Südeuropa cultivirt wird.

Die Samen, die auch den Namen Purgirkörner führen, werden entschält und das Oel wird durch kaltes Pressen oder Auskochen oder durch Ausziehen mit Alkohol, wie es in Frankreich geschieht, erhalten.

Das Ricinusöl ist dick, zähflüssig, hat einen etwas unangenehmen Geruch und einen milden, süssen Geschmack; an der Luft wird es leicht ranzig und klebrig. Bei 15° C. beträgt sein specifisches Gewicht 0·961, bei — 16° wird es fest.

Schmalzöl, Sesamöl, auch Crotonöl werden dem Ricinusöle zugesetzt. Es dient in der Medicin als Purgirmittel.

B. Fette, welche bei gewöhnlicher Temperatur teigartig oder fest sind.

Cocosfett.

Das Cocosfett, auch Cocosnussöl genannt, wird in Ostindien durch Auspressen oder Kochen des zerkleinerten, hohlen Kernes der Cocosnuss gewonnen. Es ist weiss, hat Schmalzconsistenz und wird zur Kerzen- und Seifenfabrikation verwendet. Die Cocosseifen sind besonders für Salzwasserwaschungen sehr geeignet.

Palmfett.

Palmöl.

Dieses Fett ist im Fleische sowie im Kerne der pflaumenartigen Frucht der Oelpalme (Elais guineensis), welche in Westafrika sowie in Amerika wächst, enthalten. Die taubeneigrossen, tief gelbrothen Früchte werden zerstampft, in Wasser gekocht und der Rückstand ausgepresst. Das Fett hat (bei uns) Schmalzconsistenz, eine röthlichgelbe Farbe und besitzt einen süsslichen Geschmack und veilchenartigen Geruch.

Es wird in Afrika als Speisefett, bei uns vornehmlich zur Seifenfabrikation verwendet.

Cacaobutter.

Diese wird erhalten, wenn man die gerösteten und gepulverten Cacaobohnen mit Wasser kocht und nach dem Erkalten als emporgetretenes, talgartig geronnenes Fett abnimmt, oder wenn man die Cacaobohnen bei gelinder Wärme auspresst.

Die Cacaobutter ist gelblich, angenehm riechend, hält sich lange vor dem Ranzigwerden. Ihr specifisches Gewicht ist 0·91, der Schmelzpunkt liegt bei 29—30° C. Sie kommt, zu Täfelchen geformt, in Handel und wird zu Pomaden, Salben, zur Bereitung feiner Toiletteseifen u. s. w. verwendet.

C. Pflanzenwachse.

Wachsähnliche Substanzen, von verschiedenen Pflanzen herrührend, die ihrer chemischen Constitution nach theils den Fetten, theils den Harzen angehören. Sie werden meist als Zusatz zum thierischen Wachs benützt.

Japanisches Wachs.

Dasselbe, gegenwärtig ein wichtiger Handelsartikel, kommt aus Japan, vorzüglich über Singapore zu uns. Es wird aus den Früchten einer Sumachart (Rhus succedanea) durch Auspressen gewonnen. Die raffinirte, an der Sonne gebleichte Waare kommt in flachrunden 4—6 Zoll grossen, bei $^1/_2$ Zoll dicken Scheiben oder in grösseren Blöcken und Klumpen in den Handel. Die Masse ist ziemlich weiss, wachsähnlich, an der Oberfläche bereift.

Das japanische Wachs, welches hauptsächlich zum Einmischen in Bienenwachs benützt wird, ist verseifbar, was bei diesem nicht der Fall ist.

Palmenwachs.

Palmwachs.

Eine Sorte von Palmwachs, das Carnaubawachs wird in Nordbrasilien von einer daselbst sehr häufig vorkommenden Wachspalme (Corypha cerifera Virey) gewonnen. Die Palmenblätter sind auf beiden Seiten mit einer Wachsschichte überzogen, welche als weisser Staub von den trockenen Blättern abgeklopft und zu rundlichen Knollen zusammengeschmolzen wird.

Eine andere Art von Palmwachs wird von einer auf den südamerikanischen Anden vorkommenden Palme (Ceroxylon Andicola Humb. et Bonpl.) gewonnen. Es überzieht als eine bis $^1/_4$ Zoll dicke Kruste den Stamm dieses Baumes, wird von diesem abgeschabt, durch Kochen in Wasser gereinigt und schliesslich durch Schmelzen zu kugelförmigen Massen geformt.

Palmenwachs besteht aus einem Gemenge von Wachs und Harz. Es ist mit Kalilauge nicht verseifbar.

Myrica-Wachs.

Dasselbe scheidet sich als weisse, bröckliche Kruste aus den kleinen, kugligen Beerenfrüchten von verschiedenen Myrica-Arten, Sträucher aus der Familie der Myricaceen, die in Nordamerika und am Cap der guten Hoffnung vorkommen, aus. Man kocht die Früchte in Wasser und schöpft das oben aufschwimmende Wachs ab.

Es ist mit Kalilauge verseifbar und gibt eine schöne, im Wasser leicht lösliche Seife.

X. Ganze Pflanzentheile und Pflanzen, theils zum technischen, theils zum medicinischen Gebrauche.

A. Cryptogame Pflanzen.

Isländisches Moos.

Isländische Flechte.

Eine 2—4 Fuss hohe Flechte (Cetraria Islandica Ach.), welche im Norden und auf den höheren Gebirgen Mitteleuropas in grösserer Menge vorkommt. Sie stellt ein flaches, gabeliges, am Rande kurz gewimpertes Laub dar, das einerseits weisslich oder bräunlich mit weissen Flecken, anderseits olivenfärbig, gegen die Basis häufig

blutroth gefärbt ist. Im trockenen Zustande ist die Flechte knorplig, zerbrechlich, weicht sich jedoch leicht im Wasser auf.

Der Geschmack ist schleimig und stark bitter. Der bittere Bestandtheil (Cetrarin) lässt sich durch Wasser ausziehen, wonach man durch Zerkochen eine schleimige, beim Erkalten erstarrende Gallerte von mildem Geschmacke erhält.

Das isländische Moos dient im Norden als Nahrungsmittel, bei uns vornehmlich zum medicinischen Gebrauche. Es wird unter dem volksthümlichen Namen Kramperlthee, namentlich bei Brustkrankheiten vielfach verwendet.

Feuerschwamm.

Zunderschwamm.

Derselbe ist der sogenannte Fruchtkörper des Buchenlöcherpilzes (Polyporus fomentarius Fr.). Er wächst an alten Buchenstämmen und wird meist an Ort und Stelle verarbeitet.

Zum Behufe der Zunderbereitung wird er geschält, in Aschenlauge eingeweicht, darin gekocht und durch Klopfen und Strecken zu grossen Lappen ausgedehnt, welche mürbe und weich sind. Zur Erhöhung seiner Brennbarkeit beizt man ihn in Salpeterlauge.

Unser Feuerschwamm kommt meist aus den Karpathenländern, Ungebeizter dient als Blutschwamm.

Als blutstillende (hämostatische) Mittel dienen auch der Bovist (Lycoperdon Bovista), der Badeschwamm und in neuerer Zeit Spreuhaare von Baumfarnen der Tropen.

Pengawar-Djambi heissen die Spreuhaare, welche den Wurzelstock, den untern Stammtheil und die Wedelbasen von auf Sumatra vorkommenden baumartigen Farnen (Cibotium Baromez K. u. a. Arten) bedecken. Die Haare sind goldgelb oder broncefarbig, seidenglänzend, weich und leicht.

Aehnliche Spreuhaare kommen an Baumfarnen (Balantium, Alsophila) auf Java vor. Dieselben sind unter dem Namen Paku-Kidang in den europäischen Arzeneischatz aufgenommen worden.

Die Spreuhaare von Cibotium-Arten auf den Sandwichs-Inseln, Pulu genannt, werden in immer wachsenden Quantitäten nach Nordamerika und Australien ausgeführt und als Material für Tapeziererarbeiten verwendet.[1])

Bärlappsamen.

Lycopodium, Streupulver, Hexenmehl, Blitzpulver, Wurmstopp.

So heissen die Sporen oder Keimkörner vom Bärlapp (Lycopodium clavatum L.), einer zuweilen zahlreich auf Heiden und in

[1]) Flückiger Pharmakognosie l. c.

Gebirgen, besonders in Russland, Deutschland und in der Schweiz vorkommenden Pflanze.

Der Bärlapp hat ästige Stengel, die dicht mit einfachen, schuppenartigen Blättern besetzt sind. Die Keime sitzen in ährenförmigen, sogenannten Fruchtständen, aus welchen das Pulver durch Ausschütteln gewonnen wird.

Der Bärlappsamen ist blassgelb und hat keine Adhäsion zum Wasser, in die Flamme geblasen, verbrennt er blitzähnlich mit Explosion. Im Mikroskope erscheinen die gleich grossen Körnchen tetraedrisch geformt.

Die häufigste Verfälschung des Lycopodiums besteht in einer Beimengung des Blüthenstaubes (Pollen) von Nadelhölzern und vom Haselnussstrauch. Es wird aber auch Weizenstärke, Wurm- oder Holzmehl, gepulverte Gelbwurz, Schwefel, Colophonium u. s. w. zugesetzt. Die mikroskopische Untersuchung oder einfache chemische Proben lassen die Verfälschung bald erkennen.

Lycopodium dient namentlich zum Einstreuen der Pillen und wunder Hautstellen.

B. Phanerogame Gewächse.

a) Wurzeln.

Rhabarber.

Diese Wurzel stammt von mehreren, nicht näher bekannten, in den Hochländern Innerasiens wachsenden Arten der Gattung Rheum, welche den knöterichartigen Gewächsen (Polygoneen) angehört. Die Rhabarbarpflanzen sind perennirend, haben einen krautartigen, oft mannshohen Stengel. Sie kommen auch bei uns fort, ihre Wurzeln geben jedoch keine gute Waare.

Die echte Rhabarber besteht aus meist mehreren Zoll langen, geschälten Stücken. Der frische Bruch oder Querschnitt zeigt eine feine aus weissen, gelben und braunrothen Adern gebildete Maserung. Beim Kauen knirscht die Rhabarber unter den Zähnen und färbt den Speichel gelb, zerstossen gibt sie ein hochgelbes Pulver. Der Geruch ist eigenthümlich, widrig aromatisch, der Geschmack unangenehm bitter.

Die Rhabarber kommt aus der chinesischen Tartarei und gelangt gegenwärtig über China und Ostindien zum Export.

Die russische, moskowitische oder Kronrhabarber ist ca. 2—3 Zoll lang, die grösseren Stücke zeigen weite Durch-

bohrungen und Anschnitte, welche zur Untersuchung des Innern gemacht wurden. Sie kam über Russland in, mit Pech übergossenen Kisten und darüber gezogenen Häuten verpackt zu uns.

Die chinesische, Canton- oder indische Rhabarber hat meist grössere Stücke als die vorige, ist merklich schwerer und härter, aussen entweder nicht bestäubt oder bei der sogenannten mundirten Sorte in Folge einer Bearbeitung mit der Raspel bestäubt. Die Durchbohrungen sind eng und rühren vom Durchziehen der Aufhängschnüre beim Trocknen der Wurzel her. Die Verpackung geschieht in mit Blech ausgefütterten Kisten, welche an 130 Pfd. Rhabarber enthalten.

Sie kommt wahrscheinlich aus denselben Gegenden wie die frühere, aber über die chinesischen Ausfuhrplätze, besonders über Canton und geht dann über England und Holland zu uns.

Rhabarber wird auch in England, Frankreich, Mähren und Ungarn cultivirt, steht aber der asiatischen an Güte nach.

Bis zu Ende des vorigen Jahrhunderts kam die Rhabarber nur über Russland und zwar über Kiachta, einer sibirischen Grenzstadt südöstlich vom Baikalsee, in den Handel. Später kam die Rhabarber auch direct aus China über Canton und seit dem Jahre 1860 geht gar keine Rhabarber mehr nach Kiachta, daher gegenwärtig alle asiatische Waare direct aus China bezogen wird.[1])

Süssholz.

Lakritz, Liquiritia.

Süssholz ist die Wurzel einer strauchartigen Pflanze (Glycyrrhiza) aus der Familie der Papilionaceen. Diese Pflanze wird in Spanien, Frankreich, Süddeutschland, Italien, Ungarn, Mähren, Südrussland, sowie im Oriente gebaut. Man unterscheidet im Handel zwei Sorten: die spanische und die russische Süssholzwurzel.

Das spanische Süssholz, wozu auch das französische, deutsche u. s. w. gehören, stammt von der glatten Süssholzpflanze (G. glabra), bildet meist 2—3 Fuss lange Stäbe bis zu Fingerdicke, hat eine graubraune, runzlige Rinde, ist im Innern gelb, von Geschmack süss und hintennach etwas kratzend.

Die russische Wurzel, von Petersburg kommend, von dem im südlichen Russland gebauten rauhen Süssholz (G. echinata) herrührend, ist stets entrindet, bildet dickere Stücke als die vorige und ist öfter gespalten; das Holz ist sehr faserig, strahlig zerklüftet,

[1]) Flückiger Pharmakognosie, Commentar der österr. Pharmacopoe, Merck Waarenlexikon u. a.

leichter im Gewichte und heller in der Farbe. Der Geschmack ist süss ohne kratzenden Nachgeschmack.

Viel Süssholz wird auf Extract (Lakritzensaft, s. S. 121) verarbeitet; das für den Handel bestimmte wird häufig klein geschnitten, mitunter auch auf's feinste gepulvert.

Der Geschmack des Süssholzes ist durch Zucker (vermuthlich Traubenzucker) und einen eigenthümlichen, nichtgährungsfähigen, süssen Stoff, Glycyrrhizin genannt, bedingt.

Eibisch.

Althee.

Eine zu den Malvengewächsen gehörige, perennirende Pflanze (Althaea officinalis), welche im südlichen Europa heimisch ist. Sie wird aber auch in Franken, Thüringen, Frankreich, Belgien u. s. w. gebaut.

Alle Theile der Pflanze enthalten reichlich Pflanzenschleim, die Wurzel ausserdem Stärke, Zucker etc. Die Wurzeln und Blätter sind ein gewöhnlicher Bestandtheil des Brustthee's.

Die schleimige Abkochung der Eibischwurzel wird auch zum Appretiren von Zeugen verwendet.

Cichorie.

Eine, bei uns einheimische, zweijährige Composite (Cichorium Intybus), die auch den Namen Wegwarte führt.

Die gebrannte Wurzel der cultivirten Cichorie dient als Kaffee-Surrogat. Sie liefert eine süsslich-bitterliche, braune Brühe, die nichts von den edlen Bestandtheilen des Kaffee's hat.

Die Wurzel der wild wachsenden Pflanze, die besonders bitter schmeckt, ist officinell und wird zu Extracten und Syrupen verwendet, die als Brustheilmittel dienen.

Seifenwurzel.

Die Seifenwurzel gibt, mit Wasser ausgezogen, eine schäumende, seifenartige Flüssigkeit, die an Stelle der Seife Verwendung findet, z. B. zur Schafwäsche, zum Waschen von Seide, zarten Geweben u. dgl.

Die gewöhnliche, auch rothe Seifenwurzel genannt, stammt vom gemeinen Seifenkraut (Saponaria officinalis), einer im mittleren und südlichen Europa wildwachsenden, nelkenartigen Pflanze. Viel von der Handelswaare kommt aus Thüringen.

Die Wurzel ist aussen braunroth, innen gelblich weiss; sie schmeckt süsslich-schleimig und kratzend.

Die weisse, levantinische oder ägyptische Seifenwurzel ist bedeutend dicker als die frühere. Sie stammt ebenfalls von einer nelkenartigen Pflanze (Gypsophila Struthium) her, welche theils aus Smyrna, theils aus Ungarn bezogen wird. Die Wurzel ist aussen graugelb oder etwas bräunlich, innen gelblich weiss.

Aehnlich wie die erwähnten Arten von Seifenwurzeln wird auch die Seifenrinde angewendet Dieselbe stammt aus einem in Chile und Peru wachsenden Baume, Quillaya Saponaria Mol., aus der Familie der Rosaceen. Sie wird meist zerstossen als feines Pulver in Handel gebracht.

Brechwurzel.

Ipecacuanha.

Die getrockneten Nebenwurzeln von Cephaëlis Ipecacuanha Willd., einer in Brasilien wachsenden Rubiacee. Sie enthält ein giftiges, brechenerregendes, bitterschmeckendes Alkaloid, das Emetin, welches im Jahre 1817 entdeckt wurde.

Die echte Brechwurzel, welche 1649 in Europa bekannt wurde, wird in der Medicin als Brechmittel (Emeticum, Vomitiv) angewendet.

Nach der deutschen Pharmacopoe bestehen die bekannten Dover'schen Pulver aus gepulverter Ipecacuanha und gepulvertem Opium, je 5 Theile mit 40 Theilen Milchzucker, alles fein verrieben.

Salep.

Salep heissen die bis nussgrossen, kugligen, plattgedrückten oder seltener handförmig getheilten Wurzelknollen, welche von einheimischen Orchideen (Orchis- und Ophrys-Arten) eingesammelt, gewaschen, abgebrüht und getrocknet werden.

Früher wurde der Salep besonders aus dem Oriente bezogen, jetzt liefert Mitteldeutschland und Frankreich diese Drogue in guter Qualität.

Der Salep enthält 48 Procent Schleim (Bassorin), 27 Procent Stärke, etwas Zucker, Eiweissstoffe und Aschenbestandtheile[1]).

Durch die Behandlung mit heissem Wasser werden die beiden Stoffe Bassorin und Stärke gequellt, die Stärke in Kleister verwandelt, daher die Salepstücke nach dem Trocknen durchscheinend, hornartig aussehen.

[1]) Flückiger l. c.

Salep wird therapeutisch als reizmilderndes Mittel, aber auch technisch zum Appretiren von Seidenzeugen benützt.

Sassafras.

Fenchelholz, Sassafrasholz.

Die Wurzel von Laurus Sassafras L., einer strauch- oder baumartigen Laurine Nordamerika's.

Die grosse, knorrige Wurzel wird getrocknet und zu Knitteln zerschnitten nach Europa gebracht. Sie enthält ein ätherisches Oel, das nach längerer Zeit oder in der Kälte ein Stearopten, den Sassafras-Campher absetzt, der dem Holze den angenehmen, fenchelartigen Geruch ertheilt.

Sassafras dient in der Medicin, wie die Sassaparilla als schweiss- und harntreibendes (diaphoretisches und diuretisches) Mittel.

Sassaparilla.

Stechwindenwurzel.

Die getrocknete Nebenwurzel von mehreren Arten der Stechwinde (Smilax), einer monocotylen Pflanze aus der Familie der Smilaceen. Die Stechwinde ist ein rankendes Gewächs, welches in den Urwäldern Centralamerika's und Brasiliens vorkömmt. Die aus dem knorrigen Wurzelstocke abgehenden Wurzeln sind bis 2 Meter lang, werden jedoch für den Detailhandel grob zerschnitten.

Die Sassaparilla hat einen widrig bitteren, hintennach kratzenden Geschmack und wird medicinisch angewendet.

b) Rhizome.

Veilchenwurzel.

Der geschälte und getrocknete Wurzelstock von Schwertlilien oder Irideen, wie Iris florentina und Iris pallida. Dieselben sind in Südeuropa einheimisch und werden daselbst im Grossen gebaut.

Der horizontale, flachgedrückte Wurzelstock von 2—3jährigen Pflanzen wird ausgegraben, geschält, gewaschen und getrocknet. Die Veilchenwurzel ist weiss oder gelblich weiss, ebenbrüchig, mehlig oder hornartig, oberseits undeutlich geringelt, unterseits kreisrunde Wurzelnarben zeigend. Der Geruch ist lieblich, veilchenartig.

Der frische Wurzelstock ist fleischig, von widerlichem Geruche und scharfem bitterem Geschmacke, durch das Trocknen schrumpft er ein, der Geruch wird lieblich und der Geschmack milder.

Die Veilchenwurzel dient zu Zahnpulvern, als Kaumittel für zahnende Kinder, zum Einstäuben der Pillen, zu Fontanellkügelchen[1]), zu Räucherpulver u. s. w.

Man hat sehr darauf zu achten, dass die für Kinder beim Zahnen bestimmten Stücke nicht mit fremdartigen Stoffen (Kreide, Bleiweiss) eingerieben sind, welche Procedur mitunter vorgenommen wird, um das Aussehen der Waare zu verschönern.

Kalmus.

Der getrocknete Wurzelstock vom Kalmus (Acorus Calamus), eine ursprünglich asiatische, aber gegenwärtig fast in ganz Europa und in Nordamerika an Wassergräben und in Sümpfen wachsende Pflanze (Aroidee).

Kalmus hat einen aromatischen Geruch und einen gewürzhaften, bitteren Geschmack. Er dient als Volksarznei, als Zusatz zu Liqueuren, zur Bereitung des Kalmusöls u. s. w.

Baldrianwurzel.

Der getrocknete Wurzelstock des Baldrian (Valeriana officinalis), einer krautartigen Pflanze, welche in der Flora des mittleren und nördlichen Europas vorkommt. Derselbe hat einen unangenehmen, campherartigen Geruch und einen süsslich bitteren, gewürzhaften Geschmack.

Sie dient als krampfstillendes Mittel in der Medicin.

c) Rinden.

China.[2])

Chinarinde, Fieberrinde, Quinquina.

Die heilkräftige Rinde vom Stamme und den Aesten der Chinabäume oder Cinchonen (Cinchonae).[3]) Dieselben, gegenwärtig in vielen Arten bekannt, gehören zur Familie der Rubiaceen, sie sind in Südamerika (Ecuador, Peru, Neugranada, Venezuela und Bolivia) einheimisch, sind aber jetzt auf Java, in Vorderindien, auf

[1]) Fontanellen heissen in der Chirurgie künstlich erzeugte Geschwüre, welche man durch Einlegen von kleinen Kügelchen, durch reizende Pflaster, Einziehen von Fäden etc. in Eiterung erhält.

[2]) Der Name China stammt von der ursprünglichen amerikanischen Bezeichnung Kina-Kina (Rinde-Rinde).

[3]) Der Gräfin Chinchon zu Ehren benannte Linné die Pflanzengattung Cinchona (eigentlich Chinchona).

Ceylon, Jamaika, Trinidad (kl. Antilleninsel), Neuseeland und an der Ostküste Australiens acclimatisirt.

Um 1640 kam die Chinarinde durch den Grafen Cinchon nach unserem Welttheile. Bis zum Jahre 1775 kannte man blos die Chinarinde von Loxa (Ecuador), später wurden die Rinden von Peru (Lima, Huanuco), Neugranada (Cartagena), Venezuela und Bolivia in den Welthandel gebracht.

Die echten, officinellen Chinarinden verdanken ihre therapeutische Wirkung besonders dem in ihnen enthaltenen, sehr bitteren Alkaloid Chinin genannt, welches im Jahre 1820 entdeckt wurde. Das Chinin, sowie Chininsalze wurden statt der Rinde in die Medicin eingeführt und werden in eigenen Fabriken im Grossen erzeugt.

Man unterscheidet im Handel folgende Haupt-Chinasorten:

Die braune oder graue China. Dieselbe hat eine graubraune, rissige, häufig von Flechten bedeckte Aussenrinde und eine glatte, zimmtbraune Innenfläche. Ihr Geschmack ist mehr zusammenziehend als bitter. Sie kommt in Seronen oder Kisten aus Peru (Lima) und Ecuador (Guajaquil) und wird in Europa sortirt in die Huanuco- oder Lima-China und in die Loxa.

Die gelbe oder orangefarbige China kommt meist geschält, daher ganz oder grösstentheils nur Mittel- und Innenrinde (Bast), welcher Theil der Hauptsitz des Chinins ist. Sie schmeckt mehr bitter als herbe.

Hieher gehört die Calisaya- und Cartagena-China.

Die Calisaya- oder Königs-China aus Peru und Bolivia, meist aus dem Hafen von Arica ausgeführt, ist die alkaloidreichste Sorte.

Die Cartagena-China ist minder werthvoll.

Die rothe China aus Ecuador (Guajaquil) kommt in braunrothen Röhren (Astrinden) oder in flachen Stücken (Stammrinden) vor. Sie ist sehr bitter und herbe und kommt an Güte der Calisaya nahe.

Falsche Chinarinden kommen meist als Verwechslungen und Mischungen geringerer Sorten mit besseren vor, seltener sind es Substitutionen von nicht alkaloidhältigen Cinchonenrinden, wie es früher häufig der Fall war.

Cascarilla.

Die Rinde von strauch- oder baumartigen Pflanzen (Croton-Arten), die zur Familie der wolfsmilchartigen Gewächse (Euphorbiaceen) gehören und in Westindien einheimisch sind.

Sie kommt in gerollten oder rinnenförmigen bis 1 Zoll langen Stückchen mit grauweisser Farbe und von zarten Quer- und Längs-

rissen gefeldert vor. Diese Rinde ist hart und spröde, hat häufig kleine schwarze Flechtenansätze und schmeckt stark bitter und aromatisch. Angezündet, entwickelt sie einen stark nach Moschus riechenden Rauch.

Die Cascarilla wird als stärkendes (tonisches) Arzeneimittel gebraucht.

Kork.

Pantoffelholz.

Die schwammige Rindensubstanz, der in den Mittelmeerländern wachsenden Korkeichen (Quercus suber und Q. occidentalis Gay), bis 50 Fuss hoher Bäume. Die anfangs glatte, weissgraue Rinde verdickt sich nach und nach, wird aussen rissig und uneben und löst sich endlich selbst, mehr oder weniger, vom Stamme ab.

Die Korkeiche beginnt beiläufig in ihrem 15. Jahre brauchbaren Kork zu liefern. Nach der Schälung, welche in der Saftzeit geschieht und wobei wohl zu achten ist, dass die innerste Rinde mit dem Bast und dem Cambium zurückbleiben müssen, erneuert sich die Korkschichte allmählig und kann nach je 8—10 Jahren fortgesetzt werden, bis der Baum ungefähr 150 Jahre zählt. Die künstliche Beförderung der Korkbildung soll die Lebensdauer der Eiche eher erhöhen, als beeinträchtigen.

Der Kork verfeinert sich nach den ersten Schälungen, wird aber im hohen Alter des Baumes hart und grossporig. Gute Korkrinde ist 2—3 Zoll dick.

Die abgelösten Korkstücke werden in heisses Wasser gelegt oder im Flammenfeuer angesengt, um sie zu erweichen und dann gerade pressen zu können.

Der Kork ist wegen der Lufthaltigkeit seiner Zellen elastisch. Die eigentliche Korksubstanz (Suberin) ist von der Cellulose physikalisch und chemisch verschieden.

Kork widersetzt sich dem Durchgange von Flüssigkeiten und Gasen ganz besonders, hat eine sehr geringe Hygroskopicität. Er enthält chemisch weit mehr Kohlenstoff und weniger Sauerstoff als die Cellulose, auch bis 3 Proc. Stickstoff und etwa $^1/_2$ Proc. Aschenbestandtheile.

Durch Aether oder Alkohol lassen sich dem Kork ungefähr $2^1/_2$ Proc. eines wachsartigen Stoffes, Korkharz oder Korkwachs genannt, entziehen.

Weitaus den meisten Kork liefert Catalonien und Andalusien, dann Portugal, weniger Sardinien, Toskana, Frankreich. Seit einigen Jahren wird die Korkgewinnung in Algier (Constantine) in grossem Massstabe systematisch betrieben.

Das Schneiden des Korkes zu Stöpseln, das früher nur im Heimatlande betrieben wurde, wird jetzt auch anderwärts (England, Bremergegend u. s. w.) grossartig betrieben. Es geschieht noch immer mit freier Hand, da alle bis jetzt versuchten Maschinenschneidereien wegen der raschen Abstumpfung der Schneideinstrumente sich nicht bewährten.

d) Stämme.

Quassia.

Quassienholz, Bitterholz, Surinamisches- und Jamaika-Bitterholz.

Das Holz zweier verwandter amerikanischer Bäume. Beide enthalten einen und denselben starken Bitterstoff, das am reinsten schmeckende Pflanzenbitter, das sich auch isolirt darstellen lässt und Quassiin heisst. Dasselbe ist im starken Alkohol leicht, im Wasser schwer löslich.

Der eine Baum (Quassia amara) wächst im holländischen Guyana (Surinam) und kommt durch die Holländer in den Handel. Sein Holz ist das für den pharmaceutischen Gebrauch in Oesterreich bestimmte und wird als das echte bezeichnet. Es kommt vor in finger- bis armdicken Knüppeln, öfter noch mit der locker anhängenden, sehr dünnen, zerbrechlichen, schmutzig grauen und schwarzfleckigen Rinde bedeckt. Das Holz ist gelblich und von dichter Structur.

Das Quassienholz von Jamaika, welches über England zu uns kommt, stammt von Quassia excelsa Sw. und erscheint in 4 bis 6 Fuss langen, bis 1 Fuss dicken Scheitern, die mit einer dicken, festanhängenden, braunschwarzen, bitter schmeckenden Rinde bedeckt sind. Das gelbliche, leichte und weiche Holz ist grossporig, der Geschmack ist weniger intensiv, dagegen enthält es Gerbstoff, der dem früheren fehlt.

Während daher ein Auszug des echten Holzes, mit einer Eisenlösung versetzt, ungetrübt bleibt, entsteht bei diesem ein grauer, flockiger Niederschlag.

Quassia dient zu Extracten als bitteres Magenmittel, als Fliegengift (Fliegenpapier), als Surrogat des Hopfens, zu Trinkbechern u. s. w.

Guajakholz.

Franzosenholz, Pockholz, Lignum sanctum.

Das grünlichbraune Kernholz von Guajacum officinale L., eines in Westindien wachsenden Baumes. Dieses Holz hat ein sehr hohes specifisches Gewicht (1·3), ist sehr fest, schwer spaltbar und enthält an 25 Proc. Harz, welches daraus gewonnen und neben dem Holze medizinische Verwendung findet.

Das Guajakholz dient in technischer Beziehung besonders zu Kegelkugeln, wird aber ausserdem zu Presswalzen, Zapfenlagern u. s. w. benutzt.

Ebenholz.

Unter Ebenholz versteht man gewöhnlich ein dichtes, schweres Holz von tiefschwarzer Farbe, das als ein geschätztes Material für Ebenisten (Kunsttischler) und Instrumentenmacher bekannt ist. Es ist das Kernholz von Bäumen (Diospyros-Arten), welche an der Westküste Afrika's sowie in Ostindien vorkommen. Der Splint der nicht besonders starken Stämme ist gelblichweiss und weich; er wird an Ort und Stelle abgehackt und nur das Kernholz versendet.

Polisanderholz.

Jacarandaholz, Zuckertannenholz.

Eine namentlich zu Fournieren und Drechslerarbeiten beliebte Holzart. Das rothbraune oder schwärzliche, dichte und schwere Holz kommt aus den Wäldern des Innern Brasiliens und ist schwierig an die Küste zu bringen. Botanisch ist die Herkunft dieses Holzes noch zweifelhaft; für gewöhnlich gilt Jacaranda brasiliensis (Bignoniacee) als der dieses Holz liefernde Baum.

Das beste Polisanderholz kommt über Rio-Janeiro.

Mahagoniholz.

Mahagoni, Mahoni.

Dieses rothgelbe oder kastanienbraune Holz kommt in starken Stammstücken aus Central-Amerika (Honduras) und Westindien (Cuba, Haiti, Jamaika), und stammt vom Mahagonibaume (Swietenia Mahagoni), der zur Familie der Cedrelaceen gehört.

Das Mahagoniholz, welches in Folge von Poren ein gestricheltes Ansehen hat, ist hart, schwer, dauerhaft und dient besonders als Möbel- und Fournierholz.

Cedernholz.

Da das eigentliche berühmte Holz der Libanonceder längst ausser Gebrauch gekommen ist, so bezieht sich dieser Name gegenwärtig auf verschiedene, der echten Ceder ähnliche, wohlriechende Hölzer, welche hauptsächlich als Bleistiften-, Cigarrenkistchen- und Zuckerkistenholz im Handel erscheinen.

Vorzugsweise sind es zwei amerikanische Wachholderbäume (Juniperus virginea u. J. bermudiana) und ein westindischer Laubbaum (Cedrela odorata) aus der den Orangenfrüchtlern ähnlichen Familie der Cedrelaceen, welche dieses Holz liefern.

Aus den Spähnen, die bei der Bleistiftfabrikation sich von diesem Holze ergeben, destillirt man ein zu Parfümeriezwecken verwendbares Oel.

Rosenholz.

Das Möbel-Rosenholz, welches besonders viel in England verwendet wird, kommt in starken Blöcken aus Brasilien, Siam u. a. O., und stammt wahrscheinlich von mehreren Baumarten her. Dieses Holz zeigt auf rothem Grunde eine dunkle Maserung und wird gewöhnlich nur in Fournierform verbraucht.

Das Parfümerie-Rosenholz besteht aus dem knolligen, schweren Wurzelstock zweier auf den canarischen Inseln wachsenden Windenarten (Convolvulus scoparius u. C. floribundus). Man bereitet aus diesem Holze ein rosenartig riechendes Oel.

Buxholz.

Das Buxholz ist ein schönes, gelbes, sehr festes und schweres Holz und stammt vom gemeinen Buxbaume (Buxus sempervirens). Es kommt zumeist aus Kleinasien über Smyrna, zum Theile auch aus Nordafrika, und wird vor Allem zum Holzschnitte (Xylographie) verwendet.

Weichselholz.

Lucienholz.

Die jungen Stämme des Mahalebkirschbaumes (Prunus Mahaleb) werden ihres Wohlgeruches [1]), wegen zu den bei den Tabakrauchern beliebten Weichselröhren verarbeitet.

In Niederösterreich (Baden bei Wien), sowie in der Türkei werden eigene Baumschulen gehalten, um diese Stämmchen zu ziehen.

[1]) Der angenehme Geruch des Weichselholzes rührt von dem Riechstoffe „Cumarin" her, der auch in den Tonkabohnen, im Waldmeister, Ruchgrase (Heugeruch), Steinklee u. s. w. vorkommt.

Imitirte Weichselröhren werden aus Kirschholz gemacht, dass mit Tonkabohnenessenz parfümirt wird.

e) Blätter.

Sennesblätter.

Senna.

Die getrockneten Fiederblättchen der 5—7paarig gefiederten Blätter mehrerer Cassia-Arten (Caesalpineen). Die häufigste in unserem Handel vorkommende Sennesblätter-Sorte ist die alexandrinische. Diese Blätter kommen aus Oberägypten und Nubien über Triest und enthalten stets sogenannte Argbelblätter, von einer Asclepiadee (Solenostema Arghel H.) herrührend, beigemengt.

Eine reine Sorte von Sennesblätter ist die Tinnevelly-Senna aus Vorderindien.

Die Sennesblätter haben einen schwachen, jedoch eigenthümlichen Geruch, der besonders bei der ersten, gemischten Sorte stärker hervortritt. Der Geschmack ist schleimig, süsslich und etwas bitterkratzend.

Die Senna dient im Aufgusse als Abführmittel.

Seegras.

Seegras heissen die getrockneten, graubraunen, papierdünnen, 2—3 Linien breiten Blätter von Zostera marina (Najadee). Diese Pflanze wächst an seichten Stellen längs den Küsten unserer europäischen Meere und wird nach Stürmen in Massen an den Strand geworfen. Seegras dient zur Emballage und als Polstermaterial.

Das gewöhnliche Seegras unserer Tapezierer, welches in grünlichen, zopfartig geflochtenen Strängen im Handel vorkommt, ist ein getrocknetes Sauergras (Cyperacee) und zwar Carex brizoides L.

f) Blüthen.

Insektenpulver.

Dieses bekannte, wirksame Mittel gegen Ungeziefer besteht aus den zerriebenen Blütbchen einiger den Camillen verwandten Pflanzen, den Geschlechtern Pyrethrum und Chrysanthemum angehörig. Diese Pflanzen wachsen am Kaukasus, im südlichen Russland und sind auch in Dalmatien heimisch.

Man verwendet mitunter statt des Pulvers, eine aus den Blüthchen mittelst Alkohol bereitete Tinctur.

Karden.

Weberkarden, Rauhkarden.

Die 1—3 Zoll langen, trockenen, köpfchenartigen Blüthenstände der Weberkarde (Dipsacus fullonum L.), einer den Compositen ähnlichen Pflanze. Zwischen den Blütchen stehen elastische, an der Spitze hackig gekrümmte Spreublättchen, die sich ganz vorzüglich zum Rauhen roher Tücher nach der Walke eignen, um dieselben zum Scheeren vorzubereiten.

Die Karden kommen namentlich aus Frankreich (Avignon, Ronen, Sedan), woselbst sie im Grossen angebaut werden.

Die Blüthenköpfe werden, nachdem sie abgeblüht haben, mit einem Theile ihres Stieles abgeschnitten, im Schatten getrocknet, hernach in Bündeln zu 25 Stücken zusammengebunden und dann, in Körben, Ballen oder in Kisten verpackt, versendet. Für den Gebrauch werden die Karden auf eine Art Rahmen oder am Umfange einer Trommel befestigt.

g) Samen und Früchte.

Elfenbein-, Tagua- oder **Steinnüsse** heissen die im Handel vorkommenden kastanien- bis hühnereigrossen Samen, einer in Südamerika wachsenden, palmenartigen Pflanze (Phytelephas macrocarpa). Das weisse Sameneiweiss, auch vegetabilisches Elfenbein genannt, dient bei Anwendung von mancherlei Beiz- und Färbemittel besonders zu Knöpfen, zur Imitation verschiedener Schmuck- und Galanteriegegenstände aus Horn, Korallen, schwarzer Perlmutter etc.

Lissaboner-Cocosnüsse, Coquillas, auch kleine Cocosnüsse genannt, heissen die beinharten Samenschalen einer brasilianischen Palme (Attalea funifera). Dieselben werden zu Knöpfen, Mundstücken für Pfeifen- und Cigarrenspitzen und andern Drexlerarbeiten verwendet.

Arecanüsse, auch Agrenüsse genannt, heissen die muskatnussähnlichen Samenkerne der ostindischen Arecapalme (Areca catechu). Sie dienen wie die früheren, doch weniger häufig zu Drexlerarbeiten.

Erdnüsse, Erdeicheln oder **Erdpistazien** sind die Samen der in Südamerika einheimischen, daselbst, sowie in Südeuropa vielfach angebauten, sogenannten Erdnuss (Arachis hypogaea), einer zu den Hülsenfrüchtlern gehörigen Pflanze.

Das aus den Samen gewonnene Oel ist als Speiseöl, Brennöl, Mischöl u. s. w. geschätzt.

Purgirnüsse heissen die bohnenartigen Samen des aus Ostindien stammenden Wunderbaumes, welche das in medizinischer und technischer Beziehung angewendete Ricinusöl liefern.

Brechnüsse oder Krähenaugen heissen die gelblichgrauen, fast zollbreiten, schildförmigen Samen der orangeähnlichen Früchte von Strychnos nux vomica L., eines ostindischen zu den Apocyneen gehörigen Baumes.

Sie haben einen intensiv bittern Geschmack und enthalten die sehr giftigen Alkaloide: Strychnin und Brucin, welche in der Medizin eine wichtige Anwendung haben.

Ignatiusbohnen sind die muskatnussgrossen, unregelmässig gestalteten, bräunlichgrauen Samen der apfelartigen Früchte von einem auf den Philippinen wachsenden, strauchartigen Baume Strychnos Ignatii. Sie enthalten dieselben giftigen Alkaloide wie die früheren und werden auch wie diese medizinisch verwendet.

Stephans- oder **Läusekörner** sind die Samen von Delphinium Staphisagria L., einer im Oriente wild wachsenden, hahnenfussartigen Pflanze. Die graubraunen, unregelmässig mit Kanten durchzogenen, 3—4seitigen Samen, haben netzartige Gruben. Sie besitzen einen bitterlichen, brennend scharfen Geschmack und dienen für die Medizin, sowie auch zur Vertilgung von Ungeziefer.

Sabadillsamen oder mexikanischer Läusesamen heissen die mit den ausgefallenen Samen vermischten Kapseln von Sabadilla officinarum Brdt., einer zu den Giftlilien (Colchiaceen) gehörigen Pflanze.

Sie dienen in der Thierheilkunde und zur Vertilgung von Ungeziefer.

Coloquinten sind die getrockneten, apfelgrossen und meist geschälten Früchte der Coloquintengurke (Cucumis Colocynthis), einer zur Kürbisfamilie gehörigen Pflanze, die in der Levante, sowie in Nordafrika einheimisch ist.

Die Coloquinten sind ungemein bitter und wirken heftig purgirend. Sie dienen hauptsächlich in Abkochung zum Insektenschutz.

Kokkelskörner, Fischkörner heissen die runzligen, schwärzlichbraunen, erbsengrossen Steinfrüchtchen von einem ostindischen Kletterstrauche (Menispermum Cocculus). Sie enthalten einen sehr bitteren und narkotischen, dem Strychnin ähnlichen Giftstoff.

Man hat sie zu Pulvern und Salben gegen Ungeziefer, mit frischer Brodkrumme zu Kügelchen geformt als Fischköder und auch als bittern und berauschenden Zusatz znm Biere verwendet.

Elephantenläuse oder **Anacardien.** Die ostindischen, auch Malaccanüsse genannt, sind die nussartigen Steinfrüchte von einem Baume, Semecarpus orientalis; die nierenförmigen, westindischen oder Acajounüsse stammen von Anacardium occidente, ein Baum, der wie der frühere zu den Terebinthaceen gehört.

Sie dienen zur Anfertigung blasenziehender Mittel, zur Vertreibung von Ungeziefer; mitunter auch als Wurm- und Purgirmittel und zum Merken der Wäsche.

Röhrencassie, Purgircassie heissen die 1 bis 2 Fuss langen, 1 bis 2 Zoll dicken, und runden, schwarzen Hülsen von Cassia fistnla L., einem zu den Caesalpineen gehörigen Baume, der besonders in Ostindien und in der Levante gebaut wird. Das Mark dieser Früchte hat eine purgirende Wirkung und findet anch Anwendung zu Tabaksbeizen.

Tamarinden des Handels ist das häufig Samen enthaltende Mark (Mus) der Hülsen des Tamarindenbaumes (Tamarindus indica L.), welcher zu den Caesalpineen gehört und in Ostasien, in der Levante und in Westindien wächst.

Das Tamarindenmus dient als ein kühlendes, gelindes Abführmittel, sowie als Ingredienz zu Tabaksaucen.

Bisam- oder **Abelmoschkörner.** Die graubraunen, linsengrossen, nierenförmigen Samen eines in den wärmeren Gegenden wachsenden Strauches (Hibiscus Abelmoschus L.), welcher zu den Malvengewächsen gehört. Die Körner entwickeln in der Wärme einen starken Moschusgeruch und dienen zu Parfümeriezwecken.

Paradieskörner sind die Samen verschiedener Amomum-Arten, Pflanzen aus der Familie der Gewürzlilien (Scitamineen), welche an der Westküste Afrika's heimisch sind. Die Paradieskörner schmecken stark gewürzhaft nnd beissend und werden mitunter dem Essig, Branntwein, Bier und Pfeffer zugesetzt, um den Geschmack zu würzen.

Tonkabohnen, die aromatischen Samen eines im heissen Amerika wachsenden, zu den Hülsenfrüchtlern gehörigen Baumes (Dipteryx).

Man bedient sich der gepulverten Bohnen oder des weingeistigen Auszngs derselben als Parfümerieartikel, namentlich zum Tabak, zu Riechkissen, zur Bereitung von Maitrankessenz, zum Tränken von Pfeifenröhren u. s. w.

Calabarbohnen, vom westlichen Küstenland Afrika's (Calabar) kommend, sind die Samen eines kletternden Hülsengewächses (Physostigma). Die sehr giftigen Bohnen sind geruchlos und haben einen faden Bohnengeschmack. Sie werden in der Medizin angewendet.

Sie dienen namentlich in der Augenheilkunde dazu, die durch Atropin hervorgebrachte Pupillenerweiterung wieder aufzuheben, da das in den Calabarbohnen enthaltene Alkaloid (Physostigma) eine Zusammenziehung der Pupille bewirkt.

Pichurimbohnen sind die Samenkerne von in Brasilien wachsenden Bäumen (Nectandra-Arten) aus der Familie der Lorbeergewächse. Die Samen, meist in ihre Hälften zerfallen, sind graubraun, innen marmorirt aussehend, und im Geruch und Geschmack den Muskatnüssen ähnlich.

Sie wurden früher in der Medizin gegen Kolik angewendet, und werden gegenwärtig hie und da als Gewürz benützt.

XI. Säuren und Salze.

Sauerkleesalz.

Saures, kleesaures oder oxalsaures Kali, Kleesalz, sogenanntes Bitterkleesalz.

Das Sauerkleesalz ist in manchen Pflanzen, wie im Sauerklee und im Sauerampfer enthalten, weshalb dieselben auch sauer schmecken. Es lässt sich aus diesen Pflanzen darstellen und wurde auch früher, besonders in der Schweiz, in Württemberg, im Schwarzwalde u. s. w., dieser natürlichen Quelle entnommen. Aus dem Salze hat man auch die freie Kleesäure, die noch mehr als das Salz sauer schmeckt, bereitet.

Gegenwärtig stellt man nicht mehr das natürliche Salz dar, sondern erzeugt künstlich Kleesäure und aus dieser Kleesalze. So stellt man die Kleesäure (aus Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff bestehend) jetzt meist durch Kochen von Rohrzuckerabfällen, Syrup oder Stärkezucker in Salpetersäure, oder auch durch Kochen von Sägemehl in Aetzalkalien dar.

Die Kleesäure, zum Theil auch das Salz, werden wegen ihrer bleichenden und farbenzerstörenden Wirkung für die Färberei, Zeugdruckerei, Strohhutbleicherei, Fleckreinigung u. s. w. verwendet. Innerlich genommen, hat die Kleesäure, sowie das Kleesalz, giftige Wirkungen.

Die Kleesäure des Handels ist stets mit Kleesalz mehr oder weniger verunreinigt. Das käufliche Salz enthält oft auch vierfach kleesaures Kali. Eine massenhafte Production dieser Artikel findet in England statt.

Weil die Kleesäure aus dem Zucker, wie oben angegeben wurde, darstellbar ist, wurde ihr auch der Name Zuckersäure gegeben.

Bleizucker.

Essigsaures Bleioxyd.

Derselbe wird fabriksmässig durch Auflösen von Blei oder Bleiglätte in Essig und Abdampfen der Lauge bis zur Krystallisation, erhalten. An der Luft wird er pulverig und verliert zum Theil seine Löslichkeit im Wasser, weil Essigsäure verloren geht und Kohlensäure angezogen wird. Er ist deshalb verschlossen aufzubewahren. Bleizucker schmeckt süss, hintennach zusammenziehend und ist wie alle Bleisalze giftig.

Er wird in der Zeugdruckerei, Färberei, zur Farbenfabrikation, als die Trocknung beförderndes Mittel (Siccativ) bei Firnissen, zum medizinischen Gebrauche u. s. w. angewendet.

Weinstein.

Saures, weinsaures Kali, Tartarus.

Bei der Gährung des jungen Weines scheidet sich der Weinstein langsam aus und überkleidet das Fassinnere mit einer Kruste, welche nach dem Abziehen des Weines herausgeschlagen wird und den Rohweinstein liefert. Je nachdem derselbe aus rothen oder weissen Weinen abgeschieden wurde, hat er eine röthliche oder gelbgraue Färbung.

Durch Auskochen des abgepressten Rückstandes des Weingelägers, sowie der Weintrestern, wird gleichfalls Weinstein, aber von minderer Qualität, erhalten.

Durch wiederholtes Auskochen und Umkrystallisiren wird der Weinstein gereinigt. Der gereinigte Weinstein krystallisirt rhombisch, schmeckt stark sauer, ist in 15 Thln. kochendem oder 240 Thln. Wasser von 10° C. löslich.

Im feuchten Zustande wird besonders leicht unreiner Weinstein durch eine Art Fäulniss in kohlensaures Kali verwandelt.

Weinstein wird in der Färberei, Kattundruckerei und zur Bereitung verschiedener Präparate in der Medizin angewendet.

Die in dem Weinsteiu enthaltene *Weinsänre* wird zn technischen nnd pharmaceutischen Zwecken eigens abgeschieden.

Die *Bransepulver* bestehen aus 15 Thln. Weinsänre nnd 20 Thln. doppelt kohlensaurem Natron.

Das *Seignette-* oder *Rochellesalz* ist Natronweinstein.

Die *Seidlitzpnlver* bestehen aus 120 Thln. doppelt kohlensaurem Natron, 40 Thln. Seignettesalz und 40 Thln. Weinsäure.

Grünspan.

Der *gemeine* Grünspan ist ein Gemenge mehrerer Verbindungen der Essigsäure mit Kupferoxyd. Er hat eine mehr blaue als grüne Farbe und ist im Wasser nur theilweise löslich. Er wird seit langer Zeit in Südfrankreich von Weinbauern mittelst Kupfer und Trestern, die sich in der sauren Gährung befinden, dargestellt. Dieser Grünspan kommt in Ledersäcken oder in viereckigen Broden, aber auch pulverisirt im Handel vor.

Der *krystallisirte*, unrichtig auch *destillirter* Grünspan genannt, wird durch Rectification des gemeinen erhalten. Er besteht aus neutralem, essigsaurem Kupferoxyd nnd bildet dunkelgrüne, glasige Krystalle, welche im Wasser vollständig löslich sind.

Im Fabriksbetriebe bereitet man diesen Grünspan mittelst zweier entsprechender Salze, z. B. Kupfervitriol und essigsaurem Kalk.

Grünspan wirkt innerlich genommen giftig. Er wird in der Zeugdruckerei, Färberei als Beiz- und Aetzmittel, für Zeichner und Aquarellmaler und für chemische und medizinische Zwecke verwendet.

Waaren aus dem Thierreiche.

I. Nahrungsmittel.

Caviar.

Unter Caviar versteht man gewöhnlich den zubereiteten Rogen mehrerer Fischarten aus dem Geschlechte Stör (Acipenser). Dieselben sind Meerfische, welche zur Laichzeit in die Flüsse hinaufziehen.

Der gemeine Stör (A. sturio) wird 5—6 Fuss lang und kommt in der Nord- und Ostsee, ferner im atlantischen und im Mittelmeere vor.

Der Hausen (A. huso), Bjeluga der Russen, wird bis 25 Fuss lang und bis 20 Ctr. schwer. Er lebt im kaspischen, azow'schen und schwarzen Meere und liefert bis zu 6 Ctr. Caviar [1]).

Sterlet (A. ruthenus), bei 2 Fuss lang, hat dieselbe Verbreitung wie der Hausen.

Der Rogen wird durch ein maschiges Zeug gedrückt und dadurch von dem Fasergewebe des Eierstocks getrennt, dann gesalzen und nach Abguss der Lake in Fässer gefüllt. Manchmal wird der Rogen nach dem Einsalzen etwas ausgepresst.

Der schwarze oder russische Caviar kommt von Astrachan und Odessa. Er ist der geschätzteste Caviar.

Kleinkörniger und heller ist der deutsche oder Elbcaviar, welcher in Hamburg, Magdeburg, Frankfurt an der Oder und in Pillau bei Königsberg gewonnen wird.

In Süd-Europa (Dalmatien. Sicilien etc.) bereitet man aus dem Rogen verschiedener Seefische, Caviar.

---

[1]) Heckel und Kner, Süsswasserfische; Schleiden, das Meer.

Stockfisch.

Hieher gehören verschiedene Arten Schellfische (Gadus), welche in den nordischen Meeren gefangen und auf verschiedene Weise zubereitet werden.

Bei uns nennt man Stockfisch das getrocknete Fleisch des Kabliau (G. morrhua), eines 2—4 Fuss langen Fisches, der an den norwegischen Küsten (Lofodden), sowie an der nordamerikanischen Küste in der Nähe von Newfoundland in ungeheuren Massen gefangen wird. Dieser Fisch, wie er bei uns vorkommt, ist ohne Kopf, in zwei Hälften gespalten, von den Eingeweiden und einem Theile des Rückgrates befreit.

Frisch kommt der Stockfisch nur in den Seestädten in Handel und heisst dann grüner Kabliau; gesalzen und nicht getrocknet heisst er Laberdan; getrockneter Laberdan wird Klippfisch genannt.

Der Stockfisch lebt wie der Häring in der Tiefsee und drängt sich in der Laichzeit in zahllosen Mengen an die Küsten.

Häring.

Der Häring (Clupea harengus) lebt in den Tiefen der Nord- und Ostsee, kommt zur Laichzeit (Juni bis September) in ungeheuren Zügen an die Küsten und wird zu Millionen und Millionen gefangen. Gewöhnlich werden die Häringe, nachdem sie ausser dem Rogen und der Milch ausgeweidet worden, gesalzen und eingetonnt.

Die geschätztesten sind die holländischen Häringe, welche an der grossbritannischen Küste (Yarmuth, Orkney- und Shetlandinseln) gefangen werden. Viele Häringe kommen auch von der norwegischen Küste bei Bergen.

Jägerhäringe sind die ersten Häringe, welche zu Anfang der Fischerei durch Schnellsegler (Jägerschiffe) nach Holland und in die Hansestädte (Hamburg, Lübeck, Bremen) befördert werden.

Die bis Ende Juli gefangenen Häringe, bei denen weder die Milch noch der Rogen entwickelt sind, heissen Maikens, Matjes- oder Fetthäringe und sind wie die früheren sehr geschätzt.

Die im August gefangenen Häringe heissen Vollhäringe; die am Ende der Fischzeit gefangenen, die schon gelaicht haben, nennt man Hohlhäringe.

Geräuchert kommen die Häringe unter den Namen Bücklinge, Pöcklinge vor.

Marinirte Häringe sind mit Essig und Gewürzen eingemacht.

Sardine oder Sardelle.

Die Sardine (Clupea sardina), dieser bekannte, häringsartige Fisch, wird besonders an der französischen Küste (Bretagne), sowie an der belgischen (Brabant), spanischen und italienischen Küste (Genna) von Juli bis September gefangen. Man entfernt den Kopf mit den Eingeweiden, bratet die Fische in feinem Olivenöl, legt sie in Blechbüchsen, welche mit Oel vollgefüllt und dann verlöthet werden.

Vom September an gefangene Sardinenfische werden eingesalzen, in Fässer gepresst und kommen als gewöhnliche Sardellen in den Handel.

Die Sprotte oder deutsche Sardelle (C. sprattus) kommt geräuchert von Holstein (Kiel) und England aus zu uns.

Anchovis (C. encrasicholus) sind kleine, den Sardellen ähnliche Fischchen, welche an den französischen, italienischen und spanischen Küsten gefangen, und eingesalzen oder marinirt versendet werden.

Austern.

Die seit uralten Zeiten als Genussmittel bekannten Austern (Ostrea edulis) gehören zu den zweischaligen Weichthieren (Bivalven). Sie leben in nicht bedeutender Tiefe an Meeresküsten und bilden durch ihr gesellschaftliches Zusammensein, die sogenannten Austernbänke.

Die Austern sind zwittrige Thiere, die sich selbst befruchten. Sie legen ihre zahlreichen Eier (1—2 Millionen) vom Juni bis September, in welcher Zeit auch der Austernfang ausgesetzt wird, weil die Auster in der Laichzeit mager ist und zum Geniessen ungesund sein soll. Vom dritten Jahre an ist die Auster essbar. Zuchtanstalten für Austern heissen Austernparks.

Je nach dem Meeresgrunde, auf dem sich die Austern ansiedeln, unterscheidet man Berg-Austern, welche auf felsigem Grunde leben und als die besten gelten, ferner Sand- und Lehm-Austern.

Austern kommen aus England, Frankreich, Holstein, Holland und Helgoland. Von den italienischen sind die Triester Pfahl- und die Arsenal-Austern von Venedig geschätzt.

Die Austern werden im Spätherbst nnd Winter mit schweren Schleppnetzen von den Felsen losgerissen und lebend versandt. Todte Austern haben klaffende Schalen.

Andere Fischereiproducte von weniger allgemeinem Interesse sind:

Die essbare Miesmuschel (Mytilus edulis), welche in England, Frankreich und Italien daselbst unter dem Namen Pidochi genossen wird.

Der Hummer (Astacus marinus), ein 1½ Fuss langer Krebs mit Scheerenfüssen, welcher besonders in der Nord- und Ostsee gefangen wird.

Die Languste (Palinurus vulgaris), so gross als der Hummer, aber ohne Scheerenfüsse, kommt an den Küsten des Mittelmeeres vor.

Die Meerkrabbe oder Seespinne (Maja squinado), ein 6 Zoll langer kurzschwänziger Krebs, welcher im Mittelmeere vorkommt und in Italien häufig gegessen wird.

Käse.

Käse heisst das durch eine Art Fermentation (Gährung) erhaltene Product aus dem festen Theile der geronnenen Milch von Wiederkäuern, besonders aber der Kuhmilch.

Die Milch besteht aus einer Flüssigkeit, die Caseïn, Albumin, Milchzucker und unorganische Salze in Lösung hat, mit darin schwimmenden kleinen Fettkügelchen, die von einer feinen caseïnhaltigen Membrane umhüllt sind. Diese Kügelchen bedingen die weisse Farbe und Undurchsichtigkeit der Milch. Kuhmilch hat ein spec. G. 1·026—1·040 und enthält 3—4·2 Proc. Caseïn und 4 Proc. Fett[1]). Lässt man die Milch ruhig stehen, so steigen die Fettkügelchen zum grössten Theile an die Oberfläche, und es bildet sich eine Milchschicht von grösserer Consistenz (Rahm oder Sahne) als die untere Flüssigkeit (abgerahmte Milch).

Die Milch geht sehr leicht, namentlich in der Wärme, in Gährung. Der Milchzucker verwandelt sich in Milchsäure[2]), das Alkali der Milch, welches das Caseïn gelöst enthält, wird neutralisirt. die Milch wird sauer und das Caseïn als unlöslich ausgeschieden, d. h. die Milch gerinnt.

Ein Ausscheiden des Caseïn oder das Gerinnen der Milch tritt auch ein, wenn man die Milch mit Lab[3]) oder mit einem wässerigen Aufgusse des getrockneten Labs, bei 30—40° C. in Berührung bringt.

Der feste Theil der geronnenen Milch heisst Topfen oder Quark; der flüssige Theil Molken. Aus süsser Molke kann der Milchzucker dargestellt werden.

Die Butter wird aus dem Rahm dadurch erhalten, dass man denselben bei angemessener Temperatur rührt, wobei die kleinen Fettkügelchen an einander gerieben und als plastische Masse zusammengeklebt werden.

Zur Käsebereitung nimmt man Milch, Rahm, ein Gemenge aus Milch und Rahm, abgerahmte Milch oder Buttermilch, die bei der Butterbereitung zurückbleibt.

Beim Laben schliesst der Quark eine, dem vorhandenen Fettgehalte der Milch entsprechende Fettmenge (Butterkügelchen) ein.

[1]) Muspratt, technische Chemie.
[2]) Milchsäure ist auch im Sauerkraute und in den sauren Rüben enthalten.
[3]) Lab ist der vierte Magen, der von geschlachteten Säugekälbern gewonnen wird.

Die Käsebereitung besteht im Allgemeinen darin, dass man den Quark von der Molke befreit, dann presst, einsalzt nnd ihn an einem kühlen Orte der Reife überlässt. Vor dem Pressen wird der Quark häufig mehr oder weniger mit heissem Wasser gebrüht.

In Folge verschiedener Abweichnngen bei der Zubereitung, sowie wegen der natürlichen Verschiedenheit der Milch, gibt es zahlreiche Käsesorten.

Einige der wichtigsten sind folgende:

Holländische Käse, meist in runden oben nnd unten abgeplatteten Stücken von mehreren Pfunden im Gewichte. Dieselben sind äusserlich mit Leinöl und Colcothar roth gefirnisst. Die bekanntesten dieser Käse sind die Eidamer aus Nordholland.

Chesterkäse aus England, mittelst Orlean innen gelbroth gefärbt. Zu den italienischen Käsen gehören: der Parmesan, Stracchino aus dem Mailändischen und der Gorgonzola aus der Gegend von Brescia.

Berühmte französische Käse sind: der Roqnefort aus Schafmilch, der Neufchâtel (aus dem Dep. Seine-inférieure), der Brie u. a.

Die Schweiz hat den Emmenthaler nnd den Gruyère- oder Greyerzerkäse aus dem Canton Freiburg, bei uns Groyerkäse genannt, den Schabziger, ein Kräuterkäse, der mit dem wohlriechenden Steinklee zubereitet wird n. a.

Der Limburger ist ein bekannter belgischer Weichkäse; in Baiern (Allgäu) werden Weichkäse, wie der Backsteinkäse und der Romadour bereitet.

Käse, welche in Wien viel consumirt werden, sind: der Brinzen (Briesen, Brimsen) oder Liptauer Schafkäse aus Ungarn, der Schwarzenberger, ursprünglich aus dem südlichen Böhmen und der Olmützer Qnargelkäse, der sich durch einen penetranten Geruch und Geschmack kennzeichnet und bei Biertrinkern beliebt ist.

Der Qnargel ist ein kleiner Handkäse, den man aus saurer, zerronnener Buttermilch gewinnt. Der Quark wird mit der Hand ansgepresst, zu runden oder länglichen Stücken geformt, mit Salz bestreut nnd getrocknet. Nach diesem werden die Stücke wiederholt in Buttermilch, Molke oder in Bier getaucht und ausgelegt, bis sie die gehörige Reife erlangt haben.

Die verschiedenen Käsesorten werden nicht blos an ihren ursprünglichen Erzeugungsorten fabricirt, sondern auch anderwärts imitirt. So werden in Frankreich Groyerkäse, in Tirol, im Allgäu u. a. O. Schweizerkäse erzeugt u. s. w.

Käselaibe werden zuweilen mit einer Arsenlösnng überstrichen oder mit Rattengift bestreut, um den Käse vor der Käsemilbe oder der Käsefliege (Piophyla caseus) zu bewahren. Es ist daher angezeigt, beim Consnm die Käserinde stets gut abzuschneiden. [1])

Honig.

Honig ist der syrupartige Süssstoff, den die Bienen aus den Nectarien (Honiggefässen) vieler Blüthen auflecken, in ihren Vormagen ansammeln und dann in den Wachswaben durch den Mund absetzen.

Um den Honig zu gewinnen, werden die Waben aus dem Stocke herausgenommen und an einen warmen Ort gelegt. Der von selbst ausfliessende Honig ist der beste und heisst Jungfernhonig. Der übrige Honig wird durch Auspressen bei gelinder Wärme erhalten und gibt den gemeinen Honig. Derselbe ist dunkler gefärbt, trübe und von weniger reinem Geschmacke als der frühere. Bei längerem Stehen scheidet sich im Honig körniger Zucker aus.

Die Qualität des Honigs, namentlich sein Geruch und Geschmack, ist abhängig von der Jahreszeit, in welcher er gewonnen wird, von dem Culturzustande der Bienen und den Blüthen, aus welchen ihn dieselben holen.

Pflanzen, deren Blüthen die Bienen gerne aufsuchen; sind: Haidekraut, Buchweizen, Rübsen, Linden, verschiedene Lippenblüthler, Steinklee, Rosen u. s. w.

Krauthonig heisst ein Honig ohne hervorstechende Sonderheit im Geschmacke, der von allerlei Wiesen- und Gartenpflanzen eingesammelt wird. Sehr geschätzt ist der Lindenhonig.

Honig wird viel in Deutschland (Rheinlanden, Hannover, Ostpreussen u. s. w.), in Ungarn (Banat, Rosenau), Polen, in der Krim, in Spanien, Frankreich und in neuerer Zeit in Nordamerika gewonnen.

Guter Honig soll eine helle Farbe, ein specifisches Gewicht = 1·44 und einen reinen, süssen, aromatischen Geschmack haben.

Der Heidekranthonig hat von Natur aus eine mehr braune Farbe.

Der Honig, ist mancherlei Verfälschungen unterworfen; so wird er z. B. mit Möhrensaft, Melasse, Stärkezucker, Traganth, Mehl, Stärke u. dgl. vermischt.

Honig wird zu Lebkuchen, zur Methbereitung, zu Latwergen in der Medizin u. s. w. verwendet.

---

[1]) Henkel, Waarenkunde; Artmann, Nahrungsmittel.

II. Kleidungsmaterialien und Federn.

Seide.

Soie franz., Silk engl.

Seide heisst der von der Raupe des Seidenspinners (Bombyx mori) gesponnene, sehr feine, continuirliche Faden, welcher sich durch verhältnissmässig grosse Elasticität, bedeutende Festigkeit und einen eigenthümlichen, anmuthigen Glanz vor allen anderen Gespinnstfasern auszeichnet.

Die Kenntniss der Seide stammt aus China, woselbst sie lange vor Anfang unserer Zeitrechnung bekannt war. Erst im 6. Jahrhundert gelangten Eier, sowie auch Samen des Maulbeerbaumes aus China über Thibet, Persien und Kleinasien nach Konstantinopel.

In den späteren Jahrhunderten entwickelte sich die Seidenzucht in Griechenland, und erst im 12. Jahrhundert kam sie nach Calabrien und verbreitete sich in Italien. Im 16. Jahrhundert gelangte die Seidencultur nach Frankreich, im 18. Jahrhundert durch B. Franklin nach Amerika.

Der Seidenspinner ist ein Schmetterling, der den Nachtfaltern angehört und dessen Raupe sich vornehmlich von Blättern des weissen Maulbeerbaumes (Morus alba), der in vielen Spielarten vorkommt, nährt.

Das Weibchen des Seidenspinners legt 200—300 mohngrosse Eier, Grains genannt, von denen 20.000 und auch mehr auf ein Wiener Loth gehen. Aus diesen Eiern entwickeln sich etwa bei 15.000 Raupen, welche bis zur Zeit ihres Einspinnens, das nach 28—30 Tagen erfolgt, 10 Ctr. Maulbeerblätter verzehren und bis 3 Zoll Länge anwachsen. Während dieser Zeit häuten sich die Raupen viermal und halten dabei jedesmal einen 24stündigen Schlaf.

Das Spinnen der Raupe geschieht mittelst zweier langer gewundener Spinndrüsen, die ein dickflüssiges Secret enthalten. Dasselbe tritt aus den zwei an der Unterlippe sich befindenden Drüsenmündungen, erstarrt allsogleich und gibt zwei Fäden, die sich vermöge ihres leimigen Ueberzuges aneinanderkitten und den einfachen Coconfaden bilden.

Die gesammte Länge des Gespinnstes (Cocon) kann einige tausend Ellen betragen, wovon jedoch nur 400—1000 Ellen zum abhaspeln kommen, da sowohl das äussere Fadengewirre, sowie der innere pergamentartige Theil des Cocons sich für diesen Zweck nicht eignen. [1])

---

[1]) Karmarsch, Technologie; F. W. Hofman, Seidenraupenzucht.

Die Anfertigung des Gespinnstes dauert 3—4 Tage. Nach dem Verspinnen verwandelt sich die Raupe binnen einiger Tage in die Puppe, aus welcher sich der Schmetterling entwickelt, der nach 18—20 Tagen seit dem Beginne des Einspinnens zum Auskriechen kommt. Die ganze Verwandlungszeit beträgt somit beiläufig sieben Wochen.

Zum Behufe des Ausschlüpfens durchlöchert der Schmetterling den Cocon, indem er aus seinem Munde einen Saft lässt, der den Cocon an der betreffenden Stelle zerweicht.

Zur Gewinnung der Seide ist es nothwendig mehrere Tage vor der Zeit des Durchbruches die Puppe zu tödten, was gewöhnlich mittelst trockener Hitze oder mittelst Wasserdämpfe geschieht.

Von den erwähnten 15.000 Raupen erhält man bei 40—50 Pfd. frische Cocons (deren im Durchschnitte 250 ein Pfund wiegen), welche alsdann etwa 4—5 Pfd. gehaspelte Seide liefern.

Der Seidenfaden lässt sich vor dem Zerreissen um 15—20 Procent seiner Länge ausdehnen und hat eine grössere Festigkeit als ein gleich dicker Hanf- oder Flachsfaden.

Zum Behufe des Abhaspelns, was meist in eigenen Anstalten (Filandas, Filaden) geschieht, werden die durch Sortiren dazu bestimmten Cocons in warmes Wasser gegeben, um sie aufzuweichen. Man nimmt nun die Fadenenden von 3—8, manchmal auch von mehr Cocons zusammen und lässt die Fäden gemeinschaftlich durch ein gläsernes Oehr auf einen Haspel gehen, auf welchem die Aufwickelung zu Strähns vor sich geht.

Die Coconfäden kleben mittelst ihres natürlichen, vom Wasser erweichten Leimes zusammen und bilden einen einzigen Faden, die sogenannte Roh- oder Grezseide (Grège, Greggia). Die äussere und innere Coconseide, fehlerhafte Cocons und Seidenabfälle werden gekrampelt (Seidenwatte), versponnen und geben die Floretseide, Fantasieseide, Chappe u. s. w. Die bei der Bearbeitung der Floretseide erhaltenen Abfälle heissen Strazza.

Zwirnen, Filiren, Mouliniren der Rohseide, wozu die Zwirnmaschine (Filatorium) dient, besteht im Allgemeinen darin, dass man entweder einen einfachen Rohseidenfaden einer Drehung unterzieht oder 2, 3 und mehr nicht gedrehte oder schon gedrehte Fäden zusammendreht. Es entstehen dadurch mehrere Arten von gezwirnter, filirter oder moulinirter Seide, wie Organsin-, Tram-, Nähseide (Cusir), Strickseide u. a.

Die Organsin- oder Kettenseide wird aus den schönsten Cocons gewonnen. Sie ist gewöhnlich aus 2 auch 3 stark gedrehten

Fäden gezwirnt. Die Gesammtwindung ist entgegengesetzt den Fadenwindnngen.

Tram- oder Einschlagseide, von geringeren Cocons hergestellt, besteht entweder aus einem oder 2, 3 mässig gedrehten und schwach zusammengezwirnten Rohseidenfäden.

Die Titrirung oder die Bestimmung der Feinheit der Rohseide oder filirten Seide wird dadurch ausgedrückt, dass man das Gewicht einer bestimmten Fadenlänge angibt.

In Frankreich bedient man sich als Seidengewicht des alten Pariser Pfundes (489·506 Gramm), welches in 16 Unzen getheilt wird; in Piemont des alten Turiner Pfundes (368·845 Gramm), das 12 Unzen enthält, und in der Lombardei der Mark, Goldgewicht (234·997 Gramm), anf welches 8 Unzen kommen. Zur Bezeichnung des Feinheitsgrades der Seide gibt man nun an, wie viel Denier ($^1/_{24}$ Unze) die Länge eines Strähns von 9600 Pariser Ellen (Aunes, = 11400 Meter wiegt. [1])

Der einfache Coconfaden wiegt	2—3½	Denier
Feinste ungezwirnte Rohseide ...	7—10	„
Organsin	14—85	„
Tram	12—80	„

Conditionirung der Seide ist die Feststellung ihres Feuchtigkeitsgrades in eigenen, öffentlichen, autorisirten Anstalten.

Die Seide ist sehr hygroskopisch und zieht ans der Luft Feuchtigkeit (bis 30 Proc.) an, wodurch das Gewicht dieser theuren Waare sehr veränderlich wird. Man berechnet das Gewicht der Seide bei absoluter Trockenheit und schlägt 10 Proc. hinzu, wodurch man das gesetzmässige Handelsgewicht erhält. Conditionirte Seide enthält daher $9^1/_{11}$ Proc. Feuchtigkeit; die Seide des Handels enthält durchschnittlich 11—12 Proc.

Entschälen, Kochen oder Degummiren der Seide. Die Rohseide ist rauh, steif, ohne hohen Glanz und zum Färben nicht gut geeignet. Durch Kochen der Seide in einer Seifenauflösung löst sich der leimige und oft gefärbte Ueberzug des Fadens und die Seide wird weich, glänzend und weiss. Bei diesem Process erleidet die Seide bei 30 Procent Verlust am conditionirten Gewichte.

In der gekochten Seide sind die einzelnen Coconfäden vollständig getrennt und der Faden erscheint daher lockerer, gleichsam aufgequollen.

---

[1]) Ein franz. Denier ist = 1·275 Gramm; Ein piemontischer Denier ist = 1·281 Gramm; Ein lombardischer Denier ist = 1·224 Gramm.

Wird das Kochen früher unterbrochen, so erhält man die halbgekochte Seide.

Das Färben der Seide geschieht fast stets vor dem Verweben, weil das Färben der fertigen Zeuge deren Schönheit gewöhnlich beeinträchtigt.

Im Mikroskop erscheint der Conconfaden glatt, walzig, etwas abgeplattet und ohne Lumen. Der Querdurchmesser hat durchschnittlich 0·018^{mm}.

Die Seide besteht chemisch aus Kohlen-, Wasser-, Stick- und Sauerstoff. Sie ist in concentrirter Schwefelsäure, Aetzkalilösung oder in Kupferoxydammoniak löslich.

Zu den Seide producirenden Ländern gehören: Italien, Frankreich, Griechenland, die Türkei, Persien, Ostindien, besonders aber China und Japan.

Die seit dem Jahre 1855 Europa heimsuchende, verderbliche Raupenseuche hat das Ergebniss der Seidenernte in den meisten Staaten unseres Continents bedeutend geschmälert und es mussten deshalb grosse Quantitäten gesunder Grains besonders aus Japan eingeführt werden.

Zu den Spinnern, welche neben dem eigentlichen Seidenspinner in neuerer Zeit genannt werden und ein Seidesurrogat liefern, sind zu zählen: Der chinesische Eichenspinner (B. Yama-maï Guerin), der chinesische Ailanthusspinner oder die Fagararaupe (B. Cynthia Dr.) u. a.

Muschelseide ist der seidenartige Byssus der Steckmuschel (Pinna nobilis). Diese Seide kommt in Italien zu einiger Verwendung.

Seidenstoffe.

Hieher gehören sowohl die ganzseidenen Gewebe, als auch halbseidene Stoffe, bei denen nur ein Theil (gewöhnlich die Kette) Seide, der andere aber Wolle, Baumwolle oder Leinen ist.

Manche, namentlich die schwereren Seidenstoffe, werden, wenn sie vom Webstuhle kommen, glatt gepresst und sind fertige Waare; die natürliche Schönheit der Seide, sowie die Vollkommenheit der Weberei machen ihre Zierde aus. In vielen Fällen findet jedoch eine eigentliche Appretur des Stoffes durch Gummiren, Moiriren u. s. w. statt.

Glatte Stoffe.

A) Leinwand- oder tafftartig gewebte. Der Tafft umfasst die leichteren leinwandartig gewebten Zeuge mit einfädiger Kette und 1, 2 oder dreifädigem Schuss; Abstufungen desselben werden mit verschiedenen Namen bezeichnet, z. B. Futtertafft, Avignon oder Florence, Kleidertafft, Halbtafft, Halbflorence u. s. w.



Marzellin ist ein Doppeltafft mit zweifädiger Kette. Der Lüstrin ist aus der schönsten, stark glänzenden Seide gewebt.

Gros heissen dichte tafftartige Stoffe, welche in der Kette, im Schuss oder in beiden starke (mehrfache) Fäden enthalten. Gros de Naples ist die gewöhnliche Art; die schwersten heissen Poult de Soie. Gros grain ist eine Art Poult de Soie, dessen Einschuss aus einem gezwirnten Baumwollfaden besteht. Popelin (Poplin), seidene Kette und Einschuss von Floretseide, Kämelgarn oder Kammwollgarn. Camelot ist ein leichter Gros de Naples, bei welchem die Kette aus zwei verschiedenen Farben und der Schuss von einer dritten Farbe ist, so dass der Stoff geflammt aussieht.

Foulard, zu Taschentüchern, Kleidern etc., hat die Kette von Rohseide. den Schuss von Floretseidengarn. Das Gewebe wird abgekocht, gefärbt und bedruckt.

Kleidergaze ist ein durchsichtiges Gewebe aus Rohseide.

Stramin, seidene Stickgaze, besteht aus Baumwollzwirn, der mit Seide schraubenartig übersponnen ist.

Krepp (Flor) aus ungekochter Seide, locker gewebt. Durch eine eigene Zurichtung (Kreppen, Krausen) wird der Einschlagfaden schlangenartig verschoben.

B) Gazeartige mit gekreuzter Kette. Hieher gehören Gaze à tour anglais, Dünntuch, Beutelgaze, Barège u. a.

Geköperte Stoffe.

Levantin, Croisé, Drap de soie, ein starker lederartiger Stoff, der Serge, Bombasin, Atlas (Satin) u. a.

Da beim Atlas, der sich durch besonderen Glanz auszeichuet, vorzugsweise die Kette sichtbar ist, so eignet sich derselbe gut zur Verwendung eines billigeren Einschusses. Man unterscheidet schwere und leichte Atlasse.

Gemusterte Stoffe.

Zu diesen gehören: Vermischte Stoffe, welche in Längen- oder Querstreifen, oder in beiden zugleich, verschiedene der genannten Zengarten nebeneinander enthalten (Atlas mit Croisé- oder Tafftstreifen, Gaze mit Atlasstreifen u. s. w.), ferner Stoffe mit einer eigenthümlichen Art der Fädenschnürung, z. B. Droget, Chagrin, Satinet, Rips u. a., kleingemusterte, wie Parisienne, façonnirter Levantin etc. und damastartige mit grossen Mustern.

Sammtartige Stoffe.

Zu diesen rechnet man den ungerissenen Sammt, den eigentlichen Sammt und den Plüsch, welcher sich durch ein längeres Haar von dem Sammt unterscheidet. Felbel ist ein Plüsch, den die Hutmacher zum Ueberziehen des Hutfilzes verwenden.

Gewirkte Stoffe zu Handschuhen, Strümpfen etc.; netzartige Stoffe als Spitzengrund, Tüll, Petinet u. s. w.; Chenillen, Borden u. a.

Ein besonderer Artikel sind die Seidenbänder, deren Benennungen im Wesentlichen dem angeführten Stoffnamen entsprechen.

Die Seidenindustrie ist besonders entwickelt in England, Frankreich (Lyon etc.), in der Schweiz (Zürich, Basel), in Deutschland (Crefeld, Elberfeld, Annaberg etc.) und in Oesterreich (Wien).

Wolle.

Schafwolle, Laine franz., Wool engl.

Diesen, seit den ältesten Zeiten verwendeten Kleidungsstoff liefert die Haardecke des Schafes, welche im engeren Sinne des Wortes Wolle heisst.

Die grossen Verschiedenheiten in der Beschaffenheit der Wolle hängen vor Allem von den verschiedenen Schaf-Racen und Mischlingsarten derselben, aber auch von der Pflege der Thiere, ferner vom Klima, Boden u. s. w. ab.

Das Hausschaf, wahrscheinlich von mehreren Arten des wilden Schafes (Argali und Muflon) abstammend, lebt jetzt gezähmt in allen Welttheilen.

Man kann bei den vielen Racen zwei Gruppen unterscheiden, und zwar: a) das Land- oder Höheschaf mit kürzerer, feinerer und mehr oder weniger gekräuselter Wolle; b) das Niederungsschaf mit längerer, gröberer und nicht gekräuselter Wolle.

Zum Landschaf gehört das spanische oder Merinoschaf, zum Niederungsschaf das langwollige, englische Schaf, das Marsch-, das Haid- und das ungarische Zackelschaf.

Das spanische Schaf wurde im Jahre 1765 nach dem Kurfürstenthum (Electorat) Sachsen zum Behufe der Veredlung des deutschen Landschafes eingeführt. Die sächsischen, veredelten Merinos oder Electoralschafe veranlassten die Verbreitung der Edelschafe und eine neue, wichtige Aera in der Wollproduction. Dieselbe ist in Deutschland und Oesterreich-Ungarn zu grosser Blüthe gelangt, hat aber gegenwärtig bereits, in Folge der ergiebigen Zuchtresultate in Amerika (La Plata-Staaten), sowie in Australien, am Cap und in Indien eine bedeutende Concurrenz gefunden.

Die Gesammtheit der auf dem Schafe befindlichen Wolle, welche bei der Schur als eine zum grössten Theile zusammenhängende Masse erhalten wird, heisst Vliess.

Stapel gilt als Bezeichnung für ein Haarbüschel (Flock) oder auch für den Wollwuchs überhaupt.

Die natürliche Farbe der Wolle ist in der Regel die weisse, welche aber im rohen Vliesse oft bedeutend verändert erscheint. Der fettige Schweiss des Thieres färbt die Wolle mehr oder weniger gelblich und besonders sind die Spitzen der Haare mit Staub und Schmutz verklebt, so dass das Vliess äusserlich braun oder schwarz aussieht.

Je nachdem die Schafe im Jahre ein- oder zweimal geschoren werden, unterscheidet man ein- und zweischürige Wolle.

In der Regel wird die Wolle auf dem Thiere vor der Schur mittelst Wasser gewaschen (Pelzwäsche). In Spanien, sowie zum Theile auch in Frankreich, geschieht es, dass die Wolle erst nach der Schur, entweder im Vliesse oder schon sortirt, in kaltem und heissem Wasser, oft mittelst eigener Apparate, gewaschen wird.

Durch die Wasserwäsche verliert die Wolle 20—70 Procent an Gewicht, bei Anwendung von Waschmitteln, wie Seifenwurzel, noch mehr. Der Abgang besteht aus Staub, Schmutz, Schweiss (der zum grossen Theile aus einer im Wasser löslichen Kaliseife besteht) und mechanisch weggeschwemmtem Fett.

Die zu Markte kommende Wolle ist auch im Falle einer guten Wäsche in der Regel zum Verarbeiten noch nicht rein genug und wird nachträglich durch die sogenannte Fabrikswäsche mittelst alkalischen Waschwassers vollständig gereinigt.

Schurwolle heisst die Wolle von lebenden und gesunden Thieren. Sie ist am besten von 2 bis 6 oder 7jährigen Schafen.

Die Sterblingswolle ist weniger fest und elastisch; sie stammt von kranken oder gefallenen Thieren.

Lammwolle nennt man die feine, aber wenig feste Wolle von einjährigen Schafen.

Gerber- oder Raufwolle ist diejenige Wolle, welche in den Weissgärbereien und Saffianfabriken mittelst Kalk von den Fellen abgenommen wird.

Die Kunst- oder Lumpenwolle (Shoddy) wird erhalten durch Zerreissen und Zerkratzen von wollenen Lumpen-, Garn- und Wollabfällen auf einer eigenen Maschine, den Lumpenwolf. Sie wird mit neuer Wolle vermischt auf Garn versponnen.

Zum Behufe der Verarbeitung wird die Wolle von den verschiedenen Körpertheilen des Schafes für sich zusammengelegt und mehrere Sorten gemacht, die man mit unterschiedlichen Namen wie Superelecta, Electa, Prima, Secunda, Tertia u. s. w. bezeichnet.

Für den Wollgrosshandel ist England von grösster Bedeutuug. Bedeutende Wollmärkte werdeu in Deutschland (Breslau, Berlin u. a.), ferner in Prag und Pest abgehalten.

Mit einer Säure, einem Alkali oder mit Kupferoxydammoniak behandelt, zeigen die thierischen Haare ihre Structur. Unter der schuppigen Umhüllung (Cuticula) liegt das Fasergewebe, und in vielen Fällen ist ein centrales Zellgewebe (Mark) vorhanden.

Die Dimensionen des Haares, die Mächtigkeit seiner Schichten und die Grösse und Form seiner Elemente geben genügsam Anhaltspunkte zur Bestimmung der verschieden technisch verwendeteu thierischeu Haare ab.[1])

Das gewöhnliche Wollhaar des Schafes zeigt in der Regel nur die Cuticularplättchen in scharfen Umrisseu; manchmal erkennt man auch die Faserschichten und das Mark. Mit Schwefelsäure behandelt tritt das Mark, wenn solches vorhanden ist, deutlich hervor.

Ein Wollfaden verursacht bein Anbrennen den unverkennbaren Gestank nach verbranntem Haar, während ein Baumwoll- oder Leinenfaden angezündet keinen auffalleud üblen Geruch verbreitet.

Wolle ist, in Aetzlauge gekocht, löslich; Baumwolle und Leinen aber nicht.

Wollengarne.

Die Wolle, welche auf Garn zu verarbeiten ist, was jetzt gewöhnlich mittelst Maschinen geschieht, wird im sogenaunten Wolf (Zerreissmaschiue) aufgelockert uud gereiuigt, dann in warmem alkalihältigen Wasser gewascheu (Fabrikswäsche). Hierauf wird die Wolle mit Fett (Baumöl, Rüböl u. s. w.) getränkt und zu Streich- oder Kammgarn versponnen.

Streich- oder Tuchgarn wird aus den kürzeren, feinen, gekräuselten Wollen angefertigt. Es eiguet sich zur Anfertigung der tuchartigen, gewalkten Zeuge, bei welchen durch das Walken eine Filzdecke erzeugt wird, welche das Gewebe mehr oder weniger verdeckt.

Kammgarn, aus den längeren, festen und glatten Wollen dargestellt, eignet sich für glatte Wollenzeuge, die nicht gewalkt werden, bei denen daher die Webfäden an der Oberfläche völlig sichtbar sind.

Dieses Garn dieut auch als Strick-, Stick-, Tapisserie- und Strumpfwirkergarn.

[1]) Wiesner, technische Mikroskopie l. c.

Die Bestimmung des Feinheitsgrades wird beim Kammgarn ähnlich wie beim Baumwollgarn gemacht.

In deutschen Spinnereien hat ein Stück oder Schneller 840 Yards (768 m), in England hat ein Stück 560 Yards (512 m). Die Feinheitsnummer gibt an, wie viel Stück auf ein englisches Pfund gehen. In Frankreich hat ein Stück gewöhnlich 710 m und das Normalgewicht ist ein halbes Kilogramm.

Alle mit Fett durchdrungenen Wollen, sowie Wollabgänge (Ansputz) müssen vorsichtig, in nicht hohen Haufen und in feuersicheren Räumen aufbewahrt werden, weil sie sich leicht erhitzen und auch entzünden können.

Das Wollengarn kommt theils einfach, theils gezwirnt, ungefärbt oder gefärbt in den Handel.

Tuche oder tuchartige Stoffe.

Tuch (Drap, Cloth) ist ein aus Streichgarn angefertigtes, leinwandartiges Gewebe (Loden), welches durch die Walke eine eigenthümliche filzartige Decke erhält.

Das Walken besteht im Wesentlichen darin, dass man das nasse Gewebe bei entsprechender Wärme einer knetenden Behandlung unterzieht, wodurch die Fasern ineinander geschoben und somit verfilzt werden. Des Entfettens halber, wird beim Walken Seife, Walkerde, faulender Urin u. dgl. zugesetzt.

Weil das Tuch in der Walke beträchtlich eingeht (30—50% in der Breite), so muss es viel breiter gewebt werden, als es im fertigen Zustande erscheint. [1]) An den Seiten des Tuches sind Streifen (Sahlleisten) von grobem Garn angewebt, die zum Spannen der Stücke bei ihrer weiteren Bearbeitung dienen.

Stück nennt man die Abtheilung, in welcher das Tuch in den Handel kommt.

Nach dem Walken wird das Tuch ausgewaschen und dann mittelst der Weberkarden gerauht, d. h. es werden die Filzfasern emporgezogen, welche man dann mittelst des Scheerens auf gleiche Länge bringt. Die weitere Appretur besteht im Decatiren (Imprägniren mit Wasserdampf), Pressen mit eingelegten Pressspähnen (s. S. 82) u. s. w.

In der Regel erhält nur die Rechtsseite des Tuches alle diese Bearbeitungen und die Linksseite bleibt so, wie sie aus der Walke kommt.

Färbige Tuche erhält man entweder aus gefärbter Wolle oder durch das Färben vor oder nach der Walke.

---

[1]) Wegen des fester gesponnenen Kettenfadens beträgt das Eingehen in der Länge weniger (25—36%) als in der Breite.



Die Tuchfabrikation ist besonders entwickelt in Preussen (Rheinprovinz, Westphalen), Sachsen, Oesterreich (Böhmen, Mähren, Schlesien), in den Niederlanden, in England, Belgien und Frankreich.

Buckskin, zu Beinkleidern und Paletotstoffen, ist ein Köpergewebe, daher elastischer als Tuch, mehr oder weniger gewalkt, geschoren ohne gerauht zu sein und nicht so glänzend als Tuch. Buckskin ist meistens gestreift, carrirt oder sonst gemustert.

Doeskin heisst ein dünner, leichter Buckskin.

Fries ist ein grober, starker Wollenstoff. Er ist glatt oder geköpert, gewalkt und langhaarig gerauht. Bessere Sorten sind mehr oder weniger geschoren. Abarten des Fries sind: Coating, Kalmuck, Düffel, Biber u. a.

Kasimir ist ein geköperter Stoff, ganz aus Streichwolle oder mit kammwollener, auch baumwollener Kette. Leichtere Kasimire (Circassienne, Cassinet) haben eine schwächere, der Doppelkasimir (Köperbrasil) eine stärkere Walke.

Flanell, glatt oder geköpert, wenig gewalkt, mehr oder weniger gerauht. Die Kette besteht oft aus Kammgarn, Baumwolle oder Floretseide. Der Flanell, sowie ähnliche Stoffe, wie Moll, Molton, werden namentlich zu warmhaltenden Unterkleidern verwendet.

Gewisse Arten von Kasimir und Flanell werden ihrer Zusammensetzung und Bearbeitung wegen zu der nachfolgenden Gruppe gezählt.

Kotzen, rauhes Deckzeug aus grober Wolle, glatt oder geköpert, schwach gewalkt aber stark gerauht und nicht geschoren, deshalb pelzähnlich.

Kammwollene Stoffe.

Wollenzeuge.

Dieselben bestehen im Allgemeinen aus Kammwollen und sind nicht gewalkt. Bei einigen ist der Einschuss aus Streichwolle, und viele enthalten neben der Schafwolle auch Baumwolle, Leinen, Alpaca, Ziegenwolle u. dgl.

Orleans sind halbwollene Kleider- und Futterzeuge. Die Kette ist gezwirntes Baumwollgarn, der Einschlag aus Kammgarn oder Mohair. Er kommt leinwandartig und gemustert vor.

Camelots, dicht leinenartig gewebte Zeuge als Nachahmung der asiatischen Original-Camelots aus Angorawolle.

Woll-Crepons, zu Trauer- und Sommerkleidern haben in Folge einer ähnlichen Behandlung wie der Seidenkrepp (mittelst nasser Hitze) eine runzliche Beschaffenheit.

Rips, ein halbwollenes, dichtes Gewebe. Die starken Kettenfäden aus Leinen- oder Baumwollgarn sind von feinem Wolleinschuss, ganz unbedeckt und erzengen Längsrippen.

Merinos sind leichte, geköperte Zenge, die verschieden gefärbt und gemnstert vorkommen und mit Glanz appretirt sind.

Die Thibets sind voller und weicher, ohne glänzende Appretur.

Serge, ein geköpertes Gewebe schräg gekreuzte Linien zeigend. Es gibt leichtere und schwerere, die durch Rauhen und Scheren tuchähnlich gemacht sind.

Ferner gehören hieher atlasartige (Lasting, Prunell), sammtartige und damastartige Zeuge, Umhängetücher, Shawls, Teppiche, Gobelins, Wirkwaaren u. a.

Thierhaare verschiedener Art.

Die Casimierwolle ist das feine Grundhaar der auf dem hohen Tafelland von Thibet gezogenen Casimierziege. Dieses köstliche Haar, das sich durch besondere Feinheit und Weisse auszeichnet, wird von den Thieren abgekämmt. Das sortirte Haar liefert das Material zu den echten Casimier-Shawls.

Angorawolle, Kämelhaar, Mohair, fälschlich Kameelhaar genannt, stammt von der in der Gegend von Angora in Kleinasien gezüchteten Kämelziege [1]) her.

Das Kämelhaar ist lang, fein, weich, seidenartig, glänzend, meistens ganz weiss selten schwarz. Angora ist seit Langem berühmt wegen seiner vorzüglichen Gewebe, die daselbst aus diesem Ziegenhaare angefertigt werden.

Derartige Gewebe sind: Camelot, Serge und Shawls.

Angorawolle kommt nach Europa, wird in den europäischen Spinnereien versponnen und zu Mohairs verarbeitet.

Mohairs heissen alle ganz oder nur zum Theile aus Angorawolle angefertigten Gewebe.

Alpacawolle, von einem in den südamerikanischen Anden, besonders in Peru lebenden Schafkameel. Die Wolle kommt roh und verarbeitet zu Garn oder Geweben über England in den Handel.

Am häufigsten wird diese Wolle zu Mischstoffen angewendet.

Rosshaare des Handels sind die Schweif- und Mähnenhaare des Pferdes, welche man nach der Länge und Farbe sortirt. Vor dem Gebrauche müssen sie ausgesotten werden.

---

[1]) Kämel wird vom arabischen Worte chamal, zart, fein, abgeleitet.

Von den langen Haaren dienen die besten, weissen zu Violinbogen, die anderen zu Web- und Flechtwaaren. Die kürzeren Rosshaare, welche roh oder gesotten, in Zöpfen zusammengedreht verkauft werden, sind ein vorzügliches Polstermaterial für Tapeziererarbeiten.

Die türkischen, sogenannten Rossschweife sind die langen, feinen Schweifhaare des Yakochsen (Bos grunniens), welcher in den Gebirgen Thibets einheimisch ist und bei den Kalmücken, Mongolen etc. gezähmt gehalten wird.[1]

Hasen- und Kaninchenhaar dient vorzüglich zur Anfertigung des Hutfilzes. Das meiste Haar kommt aus der Wallachei.

Biberhaar dient zu ganz feinen Hüten (Castorhüten) und kommt aus Russland und Nordamerika.

Schweinsborsten, aus Russland, Polen, Preussen und den Donauländern kommend, werden von Bürstenbindern und Tapezierern benutzt.

Pelzwerk. Rauchwaaren.

Rauchwaaren liefern die mit einem schönen Haarstande besetzten Häute gewisser Thiere. Die Haut wird an der Fleischseite abgeschabt und erhält eine zur Conservirung dienliche Bearbeitung.

Die Thiere wechseln während des Jahres ihr Haarkleid und fast immer ist es nur das Winterkleid, welches als Waare einen besonderen Werth besitzt. Die kostbarsten Pelzwerke liefern Thiere, die in den kälteren Gegenden leben.

Pelz heisst insbesondere die langhaarige, Fell die kurzhaarige Bekleidung grösserer Thiere. Balg nennt man die behaarten Häute kleinerer Thiere. Diese Bezeichnungen werden jedoch oft beliebig verwechselt.

Der Pelzhandel wird hauptsächlich von den Engländern und Russen betrieben. Die wichtigsten Handelsplätze sind London und Leipzig.

Zu den bekannteren Rauchwaaren gehören:

A. von Raubthieren.

Zobelpelze. Die kostbarsten sind die glänzenden schwarzbraunen Winterpelze, welche aus dem nördlichen Sibirien kommen. Weniger werth sind die lichteren Sommer- und Herbstpelze.

Der amerikanische Zobel hat ein gröberes Haar und ist mehr röthlichbraun.

Der Preis der feinsten Zobelpelze geht bis 150 Thlr. das Stück.[2]

[1] J. Leunis, Zoologie, pag. 177.
[2] K. Merck, Waarenlexikon, Leipzig 1870.

Sibirisches und russisches Hermelin. Das Sommerkleid ist röthlichbraun, das Winterkleid weiss. Die stets vorhandene schwarze Schwanzspitze wird mit zu den Hermelin-Pelzwerken verwendet.

Die weissen Hermelinpelze werden aus weissen Kaninchenfellen und aus dem weissen Winterkleide (Laski's) des gemeinen Wiesels nachgemacht.

Nörz (v. Mustela lutreola), dunkelbraun, ohne Schwanz 1 Fuss lang, kommt vom nördlichen Europa.

Minks oder amerikanischer Nörz (v. Mustela vison), dunkelbraun, aus Canada. Es ist dem vorigen ähnlich, aber theuerer als dieses.

Iltis, Edelmarder, Steinmarder, Wiesel u. a.

Fuchsfelle in sehr verschiedenen Sorten z. B. Rothfuchs, (Brandfuchs, wenn die Schwanzspitze schwarz ist); Kreuzfuchs, bei welchem der Rücken und die Schultern dunkler gefärbt sind; Schwarz- und Silberfuchs, besonders geschätzt aus Nordamerika. Das erstere ist glänzend schwarz und hat eine weisse Schwanzspitze, das letztere hat schwarzes Haar mit weissen Spitzen, wodurch das Fell einen silberigen Schimmer erhält.

Die Schwarzfuchs-Felle sind ihrer besonderen Schönheit und ihrer Seltenheit halber die theureren. Ihr Preis geht bis 300 Thaler; Silberfuchs-Felle kosten circa 200 Thaler das Stück.

Gries- oder Graufüchse aus Nordamerika; Polarfuchs aus dem hohen Norden, der je nach Alter und Jahreszeit als Blau- und Weissfuchs vorkommt.

Katzenfelle von der grauen Wildkatze, namentlich aber von zahmen Thieren, unter denen die schwarzen die theuersten sind.

Brauner oder gemeiner Bär, am schönsten in Sibirien; schwarzer und grauer Bär aus Nordamerika.

Die Felle der amerikanischen Waschbären, Schuppenfelle genannt, gehen massenhaft nach Russland.

Fischotterfelle aus Nordamerika sind sehr geschätzt; Seeotterfelle sind bei den Russen und Chinesen ganz besonders gesucht. Die Seeotter (Enhydris lutra) lebt an den nördlichen Küsten des grossen Oceans und ist gegenwärtig schon ziemlich selten. Das Fell ist sammtartig, braunschwarz und durch zierlich vertheilte weisse Haarspitzen silberglänzend.

Die Felle sind ohne Schwanz bei 3 Fuss lang; die besten kosten an 500 Thlr.

B. von Nagethieren.

Südamerikanischer Sumpfbiber (Myopotamus Coypus). Das Fell ohne Schwanz misst bei 20 Zoll in der Länge und heisst Coipu-, Rakunda-, fälschlich auch Affenfell. Die Haare werden mitunter als Zuthat zum Hutfilze verwendet.

Die Bisamratte wird an den nordamerikanischen Seen jährlich zu Millionen gefangen. Die 12 Zoll langen Felle heissen Ondatras oder Musquafelle und riechen etwas nach Moschus.

Chinchillafelle sind kleine (etwa 1 Fuss lang) beliebte, grau melirte Felle. Dieselben stammen von der südamerikanischen Wollmaus (Eriomys), die in den hohen Anden lebt.

Grauwerk oder Feh heissen die grauen Felle der sibirischen und nordamerikanischen Eichhörnchen.

Biberfelle aus Nordamerika und Sibirien, Kaninchenfelle u. a.

C. von Wiederkäuern.

Astrachanfelle, die präparirten, gelockten Felle junger Lämmer.

Die schönsten, schwarzen und grauen, feinen, glänzenden und dicht lockigen Lammfelle kommen aus Persien, der Provinz Astrachan, aus der Krim und Ukraine.

Die neugebornen Lämmer werden in Leinwand eingenäht, stets mit warmem Wasser feucht gehalten und mit den Händen in gewissen Richtungen gestrichen. Nachdem diese Procedur mehrere Wochen lang durchgeführt worden, wird das Lamm geschlachtet.

Schaffelle, ferner Felle von Rehen, Hirschen und Gemsen zu Teppichen u. a.

Von Vögeln werden die mit den Flaumhaaren bedeckten Häute des Schwanes (Nordamerika, Russland) und von vorzüglichen Gänsen (Holland) benützt; ferner kommen Bälge und Balgtheile, z. B. vom Seetaucher (Podiceps cristatus), die sogenannten schweizerischen Grebenhäute, von der Fettgans (Pinguin), der Wildente u. a. im Handel vor.

Rohe Thierhäute.

Dieselben sind die entweder bloss getrockneten oder gleich nach dem Abhäuten an der Fleischseite mit Salz, Salpeter, Soda u. dgl. eingeriebenen Häute von geschlachteten oder bei der Jagd getödteten Thieren nnd geben zum grössten Theile das Material zur Lederfabrikation.

Narbenseite heisst die Oberfläche, wo die Haare stehen, Fleisch- oder Aasseite die vom Fleische abgezogene Fläche.

Die Dicke der Haut ist verschieden, am Rücken ist sie bedeutender als am Bauche.

Zu den stärksten Thierhäuten gehören die Büffelhäute, namentlich die der Stiere. Diese Waare kommt aus den unteren Donauländern, aus Afrika, Ostindien u. s. w. Den stärksten Verkehr haben im Handel die Häute des gemeinen Rinds, die dicksten und festesten sind von Stieren, dann kommen die Ochsen-, Kuh- und die Terzenhäute, von noch nicht völlig erwachsenem Rindvieh. Gute solche Häute kommen aus Ungarn, Polen, Russland u. s. w. Grosse Quantitäten von Rindshäuten kommen aus Amerika, besonders aus Südamerika (Buenos-Ayres).

Die amerikanischen Wildhäute stammen von dem zahllosen halbwilden Heerdenvieh, welches an bestimmten Stationen (Saladeros) zusammengetrieben und geschlachtet wird.

Ostindien und die Capkolonie liefern Häute von einem kleinen Rindviehschlage, „Kips" genannt.

Büffel- und Ochsenhäute dienen zu Sohlen- und Maschinenriemen-Leder, Kuh- und Terzenhäute zu Oberleder und zu Riemer- und Sattlerleder.

Zu erwähnen sind ferner die Häute von Kälbern, Pferden, Eseln (bei uns selten), Schafen, Ziegen, Hirschen und Rehen.

Die Felle junger Ziegen und Böcke heissen Kitzfelle oder Kids und werden zum feinsten Handschuhleder (Glacé-Leder) verarbeitet.

Fischhäute von Haien und Rochen. Diese mit feinen Stacheln besetzten Häute dienen als Schleifmaterial, ähnlich wie das Smirgelpapier.

Werden die scharfen Hervorragungen der trockenen Haut etwas abgeschliffen und wird dieselbe gefärbt, so erhält man den Fischhaut-Chagrin, welcher mit dem orientalischen Chagrin einige Aehnlichkeit hat und früher häufig zu Futteralüberzügen und Galanteriewaaren Verwendung fand.

Leder.

Leder heisst die gegerbte, thierische Haut, welche sich alsdann durch Dauerhaftigkeit, Geschmeidigkeit und Widerstand

gegen Fäulniss auszeichnet. Nach der Anwendung verschiedener Gerbemittel unterscheidet man Loh-, Weiss- und Sämischgerberei.

Zur Lederbereitung erhalten die Häute oder Felle eine einleitende Bearbeitung, die darin besteht, dass man einerseits die Oberhaut mit den Haaren, anderseits das auf der Fleischseite liegende Unterhautzellgewebe entfernt; denn nur die mittlere Hautschicht, die sogenannte Lederhaut (Corium), ist der ledergebende Stoff. Zu diesem Zwecke dient gewöhnlich eine Aetzkalklösung. Dieselbe legt aber nicht blos das Corium frei, sondern sie führt auch die zwischen den Bindegewebsbündeln der Lederhaut befindliche Zwischensubstanz heraus und befördert dadurch die Dauerhaftigkeit und Geschmeidigkeit des Leders.

Die Bindegewebsfasern der Haut werden beim Gerben vom Gerbematerial umhüllt; dieselben kleben daher beim Eintrocknen nicht mehr zu einer starren Masse zusammen, sondern bleiben biegsam und geschmeidig.

Lohgerberei. Bei dieser kommen gerbstoffhaltige Materialien zur Verwendung. Zu den lohgaren Ledersorten gehören: das Sohlen- oder Pfundleder, das Ober-, Schmal- oder Fahlleder, beide von den Rothgerbern erzeugt, ferner gewisse Specialitäten, wie Juften, dänisches Leder, Saffian (Maroquin) und Corduan.

Das Wesentliche der Lohgerberei besteht darin, dass man die gewaschenen Häute mittelst Einweichens in Kalkmilch oder durch einen bis zu gewissem Grade eingeleiteten Fäulnissprocess (Schwitzen) zum Abschaben der Ober- und Unterhaut herrichtet. Die abgeschabten Häute (Blössen) werden gut ausgewaschen, mittelst Einweichens in eine gesäuerte Flüssigkeit geschwellt und dann entweder mit eingeschichteter Lohe in Wasser gelegt, oder mit einer eigens bereiteten Lohenbrühe so behandelt, dass sie den Gerbstoff rascher aufnehmen (Schnellgerberei). Die gegerbten Häute werden eingefettet, getrocknet und verschiedentlich zugerichtet.

Vorzügliches Sohlenleder liefert England, Belgien (Lüttich), Holland (Mastricht), Rheinpreussen u. s. w.

Juften[1]), Juchten oder russisches Leder ist ein lohgares, geschmeidiges, wasserdichtes Leder, das früher ausschliesslich in Russland, jetzt aber auch in Frankreich, Deutschland und Oesterreich gemacht wird. Es wird mittelst Weidenrinde gegerbt und häufig, um den Insektenfrass abzuhalten, mit Birkentheer getränkt.

Man färbt es mit Fernambuk- oder Sandelholz roth, mit Blauholz und einem Eisensalze schwarz.

Jufti heisst im Russischen „ein Paar". Diese Leder werden nämlich paarweise zusammengeheftet, gefärbt und kommen auch paarweise zum Verkauf.

Dänisches Leder erhält man durch Gerben von Ziegen- oder Lämmerhäuten in Weidenlohe. Das feine wird zur Handschuhfabrikation verwendet.

Saffian[1]), Maroquin, ein mit Sumach, auch mit Galläpfeln oder Valonen gegerbtes Ziegenleder, das auf der Narbenseite lebhaft gefärbt wird (roth, gelb u. a.) und dessen Oberfläche man gewöhnlich gefurcht zurichtet.

Bis zum 18. Jahrhundert wurde dieses Leder ausschliesslich im Oriente angefertigt. In der Mitte des vorigen Jahrhunderts wurde die erste Saffiangerberei in Paris errichtet, welchem Unternehmen bald viele andere Etablissements in Frankreich, England und Deutschland folgten.

Corduan[2]) ist ein aus stärkeren Fellen (Schaffellen) zubereiteter Saffian mit natürlicher Farbe. Der beste kommt aus der Levante.

Die **Weissgärberei** erzeugt alaun- oder weissgares Leder. Hieher gehören: das gewöhnliche, weisse Schafleder oder Futterleder, das sogenannte ungarische Leder und das Glacé-Leder.

Das Gerbematerial ist gewöhnlich Alaun mit Kochsalz.

Das ungarische Leder ist ein starkes aus Rinds- oder Pferdehäuten bereitetes, weissgares Leder, das schliesslich mit warmem Thran eingelassen und von Riemern und Sattlern verarbeitet wird.

Das Glacé-Leder für Handschuhe macht man aus den Fellen junger Ziegen (Kidsleder), minderes auch aus Lammfellen.

Die warme Alaunbeize wird mit Mehl und Eidotter zu einem syrupdicken Brei angemacht und die Blössen werden darin abgeknetet und liegen gelassen.

Glacé-Leder wird besonders in Frankreich fabricirt. Zu den feinsten Glacé-Handschuhen verwendet man in Paris Rattenfelle.

Glacé-Leder, aus dem Felle junger Kälber bereitet (Kalhkids-Leder), verwendet man zu feinen Schuhmacherarbeiten.

Zur **Sämischgerberei** verwendet man Hirsch-, Reh-, Ziegen-, Rennthier-, Kalbshäute und verwandelt dieselben in ein waschbares, tuchähnliches Leder. Die Blössen werden mit Thran oder Oel durchwalkt. Um den Fettstoff mit den Lederfasern in feste Verbindung zu bringen, werden die gefetteten Häute einer Art Fermentation unterzogen. Durch Auswaschen in Pottaschenlösung wird das überflüssige Fett entfernt und dabei das sogenannte

---

[1]) Saffi in Marocco (Maroquin).

[2]) Soll eine Erfindung der Mauren sein und seinen Namen von Cordova haben.

Gerberfett (Degras), eine von den Lohgerhern sehr gesuchte Lederschmiere, gewonnen.

Sämischleder wird zu Handschuhen, Beinkleidern, Taschen, Bandagen u. dgl. henutzt.

Schliesslich werden als hieher gehörige Artikel noch das animalische Pergament und der Chagrin erwähnt.

Pergament[1]) ist eine gehörig gereinigte, ungegerhte und getrocknete Haut.

Die Haut wird, wie zum Gerben nöthig, zubereitet, fest gespannt, an der Fleischseite mit feinem Kreidepulver oder pulverigem Löschkalk, der einige Zeit an der Luft gelegen, eingerieben und vollends trocknen gelassen. Es dient zum Ueberziehen von Pauken und Trommeln, zu Buchbinderarbeiten u. dgl.

Oelpergament, um mit Bleistift darauf zu schreiben und die Schrift mit Wasser wieder auslöschen zu können, erhält eine hesondere Bearbeitung durch Glätten und Anstreichen mittelst einer weissen Oelfarbe.

Echter orientalischer Chagrin[2]) ist im Wesentlichen fast nur eine präparirte, getrocknete Haut. Er wird aus dem Rückentheile der Haut von Pferden, Eseln und Kameelen dargestellt. Durch Einpressen von hartem Samen in die gereinigte, noch nicht völlig trockene Haut und darauf folgendem Abschleifen der höchsten Erhabenheiten entstehen beim schliesslichen Anschwellen des Chagrins eigenthümliche, maschige Zeichnungen.

Chagrin wird meist roth, grün, blau oder schwarz gefärbt und dient im Morgenlande zu Messer- und Säbelscheiden, Pferdezeug u. s. w.

Der Chagrin wird, was sein Ansehen anbelangt, bei uns nachgeahmt, wenn man Leder oder Papier mittelst eigens gekörnter Platten oder Walzen presst.

Federn.

Die grössten Federn im Vogelkleide sind in den Flügeln und im Schwanze. Die Federn, welche die übrigen Theile des Körpers bedecken heissen Deck- oder Contourfedern. Zwischen diesen tragen die Vögel, besonders die der kälteren Gegenden, dicht an der

[1]) Pergament wurde schon in den ältesten Zeiten verfertigt und hat seinen Namen von der Stadt Pergamus in Kleinasien.

[2]) Der Name wird von der orientalischen Bezeichnung „Saghir" abgeleitet.

Haut die kurzen Flaumfedern oder Dunen (Daunen), welche einen sehr schwachen Schaft und eine wollartige Fahne besitzen.

Je nach der Verwendung unterscheidet man: Bett-, Schreib- und Schmuckfedern.

Als Bettfedern dienen theils Deckfedern von der Gans, dem Schwan u. a., von welchen die Schäfte beseitigt werden (geschlossene Federn), oder man verwendet als feinste Sorte die Dunen von der Eiderente, von Gänsen, Schwänen u. s. w.

Sommergut heissen die Federn lebender Vögel, Wintergut, als minder gute Waare, die der todten Thiere.

Die feinsten, theuersten Bettfedern, die Eiderdunen, stammen von der Eiderente, welche an den nordischen Küsten einheimisch ist. Die Eiderenten leben gesellig. Zur Brutzeit füttern sie ihre Nester mit den Dunen, die sie sich zu diesem Zwecke aus der Brust raufen. Man sucht die Nester auf, nimmt daraus die Federn sammt den Eiern, wiederholt dies ein zweites Mal und lässt ihnen erst die dritte Brut. Wo die Thiere gezähmt gehalten werden, rauft man denselben die Dunen zweimal vor und einmal nach der Brut aus.

Die grönländischen Dunen gelten als die besten.

Die Eiderdunen, mit deren Versendung sich besonders die Dänen beschäftigen, kommen in fest gepressten Ballen, theils roh, theils gereinigt in den Handel. Beim Verbrauche werden sie mittelst Wärme aufgelockert.

Schreib-, Kielfedern oder Posen sind gewöhnlich die äusseren Schwung- oder Flügelfedern der Gänse.

Diese Federn werden entweder in der Mauserzeit gesammelt oder vor derselben den Thieren ausgerauft. Zum Behufe des Gebrauches werden die Posen in Sand oder Asche erwärmt, in wollene Lappen gelegt, dann geschabt und polirt. Die holländischen Glaskiele sind durchscheinend in Folge einer Behandlung mittelst Alaunlösung.

Schreibfedern kommen aus Russland, Nordpreussen, Polen u. s. w.

Schmuckfedern. Die werthvollsten sind die weissen Flügel- und Schwanzfedern des männlichen afrikanischen Strausses. Die Weibchen geben graue Federn.

Marabufedern sind vom Schwanze des Riesenstorchs. Sie sind weiss oder grau, haben eine lockere, seidenartige Fahne und kommen aus Ostindien (Calcutta).

Reiherfedern vom Rücken der Reiher. Dieselben haben fadenförmige Bartstrahlen und sind beim Silberreiher weiss, beim gemeinen Reiher schwarz.

Von den männlichen Paradiesvögeln, welche in den Weichen lange, schöne gelblichbraune Federn besitzen, kommt das ganze Federkleid im Handel vor.

Als Schmuckfedern werden ferner Federn von Kolibris, vom neuholländischen Kasuar, amerikanischen Nandu, rothen Ibis, Pfau, Truthahn, Haushahn u. s. w. benützt.

III. Farbwaaren.

Cochenille.

Cochenille, ein geschätztes Material zur Gewinnung scharlach- und carmoisinrother Farben, besteht aus den getrockneten, weiblichen Nopalschildläusen (Coccus cacti L.). Diese, zu den Halbflüglern (Hemiptera) gehörigen Insekten leben auf verschiedenen Cactusarten (Cactus opuntia, C. Coccinellifer u. a.), welche in Mexiko und in Mittel-Amerika (Guatemala, Honduras) theils wild wachsen, theils der Schildläuse halber angebaut werden.

Die wilde oder Waldcochenille gibt im Ganzen eine geringere Sorte, als die in den sogenannten Nopalerien (Cochenille-Plantagen) gezüchtete (veredelte), welche Cochenille Mestèque [1]) oder Mesticha heisst.

Obwohl die Cochenille-Zucht, welche in Mexiko schon vor der spanischen Invasion (1518) im Betriebe war, später auch nach den canarischen Inseln (Teneriffa), nach Spanien, Java u. s. w. verpflanzt wurde, so liefern doch gegenwärtig Mexiko und Centralamerika die meiste Cochenille des Handels.

Die Männchen der Cochenille-Schildlaus sind geflügelt, schwärmen in der Luft und sterben bald, nachdem sie die viel zahlreicheren ungeflügelten Weibchen befruchtet haben. Kurz vor dem Absetzen der Brut werden die trächtigen Weibchen, welche unbeweglich an den Pflanzen sitzen, mit Schonung so vieler als zur folgenden Zucht nöthig sind, abgestrichen.

Die ganze Generationszeit dauert bei 6 Wochen, so dass man besten Falles 5 Ernten im Jahre machen kann. Gewöhnlich macht man aber nur 3. Das Product der ersten Ernte ist am besten und heisst Zaccadille.

In der eigentlichen Regenzeit werden in den Pflanzungen die zur Fortzucht nöthigen Thiere mit den Pflanzen unter Dach gesetzt.

[1]) Mestèque, nach der gleichnamigen Provinz in Honduras.

Die eingesammelten Cochenilleläuse werden entweder durch Eintauchen in heisses Wasser oder mittelst Wasserdämpfen getödtet und dann getrocknet oder man tödtet und trocknet durch Erhitzen in eingerichteten Oefen. Im letzteren Falle behalten die Thiere ihre natürliche weisse Bestäubung, sehen daher silbergrau aus, während die gebrühten oder gedämpften je nach der Trockenwärme braunroth bis schwarz aussehen.

Die Cochenille stellt 1—2 Linien lange, ovale, quergestreifte, zusammengeschrumpfte Körner dar, welche geruchlos sind und bitter, dabei schwach zusammenziehend schmecken. Die Körner, von denen bei 2000 ein Loth wiegen, geben zerrieben ein dunkelrothes Pulver.

Der Farbstoff der Cochenille, Carmin genannt, ist im Wasser und im Alkohol mit violetter, in alkalischen Flüssigkeiten mit purpurrother Farbe löslich. Im letzteren Falle erhält man durch Fällen des Farbstoffes mittelst Alaun (wobei der Carmin mit der Thonerde zugleich ausfällt) den bekannten rothen Carminlack.

Dem Carmin des Handels ist häufig Stärkemehl, Thonerde, Zinnober u. s. w. zugesetzt.

Die Cochenille hat den Purpur der Alten, welcher namentlich von Tyrus berühmt war, vollständig verdrängt. Derselbe wurde hauptsächlich von Meeresschnecken (Buccinum, Murex u. a.) gewonnen, welche Thiere einige Tropfen einer milchigen, sich allmählig purpurroth färbenden Flüssigkeit enthielten.

Kermes.

Alkermes.

Dieser Farbstoff wurde schon in den ältesten Zeiten angewendet, ist aber durch die schönere, haltbarere und ausgiebigere Cochenille verdrängt worden.

Kermes besteht, wie die Cochenille, aus den getrockneten, trächtigen Weibchen einer Schildlausart. Dieselbe (Coccus ilicis F.) lebt auf der im südlichen Europa und im Oriente häufig vorkommenden Scharlach- oder Kermeseiche (Quercus coccifera F.). Man tödtet die eingesammelten Thiere durch Besprengen mit Essig und trocknet sie an der Sonne.

Man benützt den Kermes zum Färben von Conditoreiwaaren, Weinen, Liqueuren, kosmetischen Artikeln u. s. w. Ein Gemisch von Krapp und Kermes dient zum Färben der Fes (türkischer Mützen), welche namentlich von Frankreich aus massenhaft in die Türkei gehen.

Der Kermes kommt auch unter dem unrichtigen Namen Kermes- oder Scharlachbeeren im Handel vor, welche

Bezeichnung aus einer Zeit stammt, wo man über den Ursprung dieser Waare noch im Unklaren war.

Die eigentlichen Kermesbeeren der Jetztzeit sind die wahren Beerenfrüchte eines aus Virginien stammenden, in Europa verbreiteten Gewächses, nämlich der Schminkbeere (Phytolacca decandra). Der rothe Saft dieser dunkelvioletten Früchte wirkt abführend und brechenerregend und wird officinell gebraucht. Dennoch werden nicht selten Getränke, Conditoreiwaaren u. dgl. damit gefärbt.

Der Mineralkermes oder das Karthäuserpulver ist ein rothbraunes Präparat, das aus Schwefelantimon und Antimonoxyd besteht und medizinisch seit Langem angewendet wird.

Lacklack.

Lacklack heisst der aus dem Stocklack (s. S. 108) mit einer Auflösung von kohlensaurem Natron ausgezogene und mit Alaun gefällte, rothe Farbstoff. Durch Reinigung des Lacklacks von seinem Harzgehalte erhält man das in der Rothfärberei angewendete Lackdye oder den Färbelack.

Sepiabraun.

Sepie, Sepia.

Sepie heisst der eingetrocknete, eigenthümliche, dunkle Saft, welcher in dem Tintenbeutel der Sepien oder Tintenfische enthalten ist. Diese Thiere, welche zu den Mollusken und zwar in die Abtheilung der Kopffüssler (Cephalopoden) gehören, loben besonders im mittelländischen und atlantischen Meere. Der Tintenfisch kann die Sepiaflüssigkeit willkürlich entlassen und bei der starken, tingirenden Eigenschaft des Farbstoffes das Wasser in seinem Umkreise verdunkeln.

Früher kamen die getrockneten Tintenbeutel oder blos ihr bröckliger Inhalt in den Handel, während man jetzt die Sepie präparirt und in Täfelchen geformt, verkauft. Die Bereitung besteht im Allgemeinen darin, dass man die trockene, gepulverte Sepie in Aetzkalilauge löst und mit einer Säure wieder fällt. Der Niederschlag wird gewaschen, mit Gummi gemischt und geformt.

Dieser Farbstoff kommt aus Italien, der beste von Rom.

Knochenkohle.

Knochenschwarz, Thierkohle, Spodium, Beinschwarz.

Diese wird aus entfetteten Knochen erhalten, welche man unter Abschluss der Luft glüht. Die Kohle ist mattschwarz und sehr

porös. Sie wird wegen ihrer entfärbenden und absorbirenden Eigenschaft, gewöhnlich in grob gepulvertem Zustande, zu verschiedenen Reinigungs- und Klärungsprocessen verwendet. Eine ganz besonders bemerkenswerthe Anwendung findet sie deshalb in der Zuckerfabrikation.

Staubartige, fein gepulverte Kohle dient als schwarze Farbe, zur Stiefelwichse, als Polirmittel u. s. w.

IV. Fette und Präparate, welche aus solchen bereitet werden.

Talg.

Unschlitt.

Talg ist das bei gewöhnlicher Temperatur mehr oder weniger feste Fett, welches verschiedenen Wiederkäuern, besonders aber den Rindern und Schafen entnommen wird. Das Fett, welches namentlich in der Bauchhöhle angesammelt ist, wird von den fremden Theilen durch das Ausschmelzen (Auslassen) befreit. Talg, der vor dem Ausschmelzen zu lange aufbewahrt wurde, hat alsdann einen sehr üblen Geruch und eine dunkle Farbe.

Im Allgemeinen schmilzt der Talg bei 37° C. Er enthält drei neutrale Fette, nämlich 75 Proc. Stearin (stearinsaures Glyceryloxyd), Palmitin (palmitinsaures Glyceryloxyd) und 25% Olein (oleinsaures Glyceryloxyd).

Während Stearin, bei 55° C. schmelzend, und Palmitin, bei 46° C. schmelzend, die festen Bestandtheile des Talgs ausmachen, so ist das Olein flüssig und macht den Talg um so weicher, jemehr davon vorhanden.

Im Handel unterscheidet man rohen oder ausgelassenen Talg und geläuterten oder gereinigten, welcher durch Umschmelzen und sorgfältige Reinigung erhalten wird. Ferner nennt man die mehr feste Waare Lichtertalg, die schmierige Seifentalg.

Bekanntere Handelssorten, nach den Productionsländern benannt, sind der polnische, der russische Talg u. s. w.

Talg dient besonders zur Kerzen- und Seifenfabrikation.

Stearin-, eigentlich Stearinsäurekerzen. Die Stearin-Industrie bezweckt entweder blos die Abscheidung des flüssigen Oleins von dem festen Stearin und Palmitin, oder, wie es meist der Fall ist, die Isolirung der festen Fettsäuren, wobei Oelsäure, sowie die gemein-

schaftliche Base, das Glyceryloxyd, im hydratischen Zustande (Glycerin), als nutzbare Nebenproducte weiter verwendet werden.

Wegen ihres höheren Schmelzpunktes, ihrer grösseren Härte und Weisse und der Eigenschaft, keine Fettflecke zu machen, geben Stearinsäure (bei 70° C. schmelzend) und Palmitinsäure (bei 62° C. schmelzend) ein ausgezeichnetes Kerzenmaterial.

Die aus dem Talg abgeschiedene Stearinsäure enthält immer Palmitinsäure, die bis auf ihre Zusammensetzung und ihren Schmelzpunkt in den sonstigen Eigenschaften mit der ersteren fast ganz übereinstimmt. Die flüssige Oelsäure soll jedoch möglichst vollständig abgeschieden werden.

Die Gewinnung der Stearinsäure geschieht nach der in Oesterreich, Frankreich und Italien noch allgemein üblichen Methode, welche im Wesentlichen darin besteht, dass man den Talg mit Aetzkalk und Wasser kocht. Es bildet sich fettsaurer Kalk (Kalkseife) und eine glycerinhältige Flüssigkeit, welche zur Glycerinbereitung benutzt wird. Der Fettsäurekalk wird unter Erhitzen mittelst Schwefelsäure zerlegt, die Fettsäuren gereinigt und durch Pressen die flüssige Oelsäure entfernt. Schliesslich wird die erhaltene feste Stearinsäure geläutert, gebleicht oder gefärbt.

Die Oelsäure wird gewöhnlich zur Seifenfabrikation benützt; das Glycerin findet gegenwärtig eine ausgedehnte Anwendung.

Obwohl das Glycerin schon im Jahre 1779 von Scheele entdeckt wurde, so gewann dasselbe erst dann eine Bedeutung in der Technik, als es besonders durch die Einführung der Stearinkerzenfabrikation massenhaft zur Production kam.

Die Stearinkerzen heissen in Paris Bougies de l'etoile, weil im Jahre 1831 die erste Fabrik für solche Kerzen in der Nähe der Barrière de l'etoile à Paris von de Milly angelegt wurde. In Wien heissen diese Kerzen Millykerzen, weil ein Bruder von de Milly in Wien 1837 eine Stearinkerzenfabrik anlegte, oder auch Apollokerzen, nach dem Wiener Apollosaale, welcher zu einem grossartigen Fabrikslokale adaptirt wurde.

Thran.

Fischöl.

Der gewöhnliche Thran wird durch das Ausschmelzen des Specks von Fischsäugethieren erhalten. Nach seiner Abstammung nennt man ihn Wallfisch-, Robben-, Delphinthran u. s. w.

Ein grönländischer Wal von 50—70 Fuss Länge kann 14 bis 20 Tonnen Thran liefern. Der Wallfischthran ist hellgelb, braun oder schwarz, je nach der Sorgfalt bei der Zubereitung. Bei 18° C. ist sein spec. Gewicht 0·9, bei 0° scheidet er Stearin ab.

Robben- nnd Seehundsthran kommt zumeist von Neufundland, Archangel, am weissen Meere u. s. w. über London in Handel. Reiner Seehundsthran ist gelb, hat das spec. Gewicht 9·1—9·2 und setzt bei 5° Stearin ab. Gewöhnlich ist er mit Wallfischthran vermischt.

Unter dem Namen Wallfischthran kommt auch der Thran vom Stockfisch und den verwandten Arten von Haien, Stören u. a. Fischen vor.

Leberthran wird aus der Leber von Schellfischen (Dorsch, Kabliau, Köhler u. s. w.) bereitet. Weil er zu arzneilichen Zwecken dient, heisst er auch Medizinalthran.

Die blond gefärbte Sorte desselben wird aus den Lebern erhalten, ehe dieselben in Fänlniss übergehen. Den hell- und dunkelbraunen erhält man während der Fäulniss.

Der Leberthran enthält Jod, und diesem schreibt man zum Theil seine günstige Wirkung bei scrophulösen Krankheiten zu.

Seife.

Die gewöhnliche, im Wasser lösliche Seife ist das Produkt der Einwirkung von ätzenden Alkalien (Natron oder Kali) auf Fette.

Sie besteht im Wesentlichen aus stearinsaurem, palmitinsaurem oder oleinsaurem Natron oder Kali.

Die zur Seifenbereitung nothwendigen Aetzalkalien werden entweder direct bezogen oder aus Soda und Pottasche mittelst Aetzkalk dargestellt.

Kaliseifen heissen auch Schmierseifen, sie ziehen stets Wasser an und bleiben weich. Die dazu verwendeten Fette sind: Leinöl, Hanföl, Thran, Olein u. s. w. Ihre Bereitung ist sehr einfach, da das Fett nnd die Aetzkalilösung (Kalilauge) blos zusammengekocht werden, bis die Verbindung (Seifenleim) erfolgt und der erforderliche Concentrationsgrad erreicht ist. Man lässt dann die Masse erkalten und füllt sie in kleine Fässer.

Die Schmierseife, welche eine schwärzliche oder grünliche Farbe hat, braucht man in Walkereien, zur Wollwäsche, beim Kattundrnck, in der Färberei u. s. w.

Natronseifen sind harte Seifen, zu denen man Talg, Olivenöl, Cocosnussfett, Palmöl n. s. w. verwendet.

Um Talgseife zu erhalten, wird Talg mit Aetznatronlauge zusammengesotten bis der gehörig concentrirte Seifenleim entsteht. Diesem wird nach und nach Salz zugesetzt, welches, weil diese Seife im Salzwasser nicht löslich ist, die Ausscheidung der Seife

bewirkt. Dieselbe schwimmt obenauf, darunter befindet sich eine Lösung, die sogenannte Unterlauge, welche Salz, das aus der Spaltung der Fette entstandene Glycerin und verschiedene Unreinigkeiten enthält.

Ist statt Aetznatron Aetzkali verwendet worden, so zersetzt das Salz die Seifenlösung, Kali wird in Natron umgesetzt. Dies ist auch der Grund, warum man in alten Zeiten aus Pottasche harte Seife erhielt, weil man nämlich das Kochsalz mit in Anwendung brachte.

Die durch vollkommenes Aussalzen erhaltene und durch Umsieden gereinigte Seife heisst Kernseife. Sie ist eine vorzügliche Seife und enthält am wenigsten Wasser, gute Sorten 20—30 Proc.

Nimmt man das Aussalzen weniger sorgfältig vor, oder setzt man schliesslich der Seife noch Wasser oder eine schwache Lauge zu, so erhält man die minder reinen, mehr wasserhältigen sogenannten gefüllten Seifen.

Cocosnussöl wird gegenwärtig im ausgedehntesten Massstabe zur Seifenfabrikation angewendet. Dieses Fett verbindet sich mit starker Natronlauge leicht zu einer harten, stark schäumenden Seife, und hat, wie ähnlich auch das Palmfett die Fähigkeit eine grosse Menge von Wasser oder Lauge binden zu können und dabei doch trocken und fest zu erscheinen.

Cocos- und Palmfett eignen sich daher ganz besonders zur Anfertigung von gefüllten Seifen und werden ihrer wasserbindenden Kraft halber auch andern Fetten zugesetzt.

Da eine Ausscheidung der Cocosseife wegen ihrer Löslichkeit in Salzwasser durch das Aussalzen nicht gut möglich ist, so unterlässt man gewöhnlich dasselbe völlig. und lässt den ganzen Kesselinhalt (Seife, Unterlauge mit allen Beimengungen) zur Seife erstarren.

Solche Seifen enthalten nicht selten bis an 70 Proc. Wasser, nebst Lauge u. a. Bestandtheile, sind aber dennoch hart und sehen gut aus.

In neuerer Zeit ist Natron-Wasserglas ein gebräuchlicher Zusatzartikel bei der Seifenfabrikation. Man rührt es zum Behufe der Massevermehrung unter die Seife, bevor dieselbe in die Formen gegossen wird.

Andere Zusätze, die man den Seifen gibt, sind: Farbstoffe, Parfümerien, Glycerin u. s. w.

Je wasserhaltiger eine Seife ist, um so mehr verliert sie an Gewicht und Volumen bei längerem Liegen. Hat sie viel Laugen-

theile und Salze, so verräth sich dies durch krystallinische Ausblühungen (Efflorescenzen).

Im Wasser **unlösliche Seifen** sind solche, die statt der Aetzalkalien andere Basen wie Kalk, Magnesia, Bleioxyd u. s. w. enthalten.

Die **Kalkseife** ist ein Zwischenproduct bei der Stearinsäurekerzenfabrikation; **Bleiseifen** dienen in der Medizin als Pflaster (Diachylon u. a.).

Wird gewöhnliche Seife in sogenanntes hartes Wasser, welches Kalksalze enthält, gebracht, so bildet sich unlösliche Kalkseife, welche einen mehr oder weniger grossen Theil der Seife zum Waschen untauglich macht. Man nehme daher kalksalzfreies, sogenanntes weiches Wasser, oder entferne die Kalksalze durch Zusatz von Soda.

Die Anwendung der Seife zum Waschen gründet sich besonders auf die leichte Zersetzbarkeit derselben durch vieles Wasser. Das dabei freiwerdende Alkali löst Schmutz und Fetttheilchen auf, während die zugleich auftretenden sauren Salze der Fettsäuren die ätzende Eigenschaft der Alkalien mildern, und die Schmutz- und Fettstoffe emulsionsartig im Waschwasser suspendirt erhalten und fortspülen.

Wallrath.

Spermaceti, *Spermacet.*

Wallrath ist eine krystallinische, talgartige Substanz, welche sich aus dem halbflüssigen, gelben Fette ausscheidet, das vom Pottwall gewonnen wird.

Der Pottwall oder Cachelot, welcher in der Südsee und im stillen Ocean rudelweise vorkommt und zu den Fischsäugethieren gehört, soll 70, ja sogar bis 90 Fuss Länge erreichen. Sein Gewicht schätzt man bis an 2000 Ctr., die Ausbeute von Wallrath bis 100 Ctr.[1]

Der ein Drittel der Körperlänge einnehmende Kopf ist unförmlich, im Munde stehen keine Barten, wie beim Wal, sondern Zähne, und zwar blos im Unterkiefer.

Das Wallrathfett, welches aus flüssigem Oel und Spermacet besteht, findet sich hauptsächlich in Höhlungen, die von Knorpelausbreitungen des Oberkieferknochens gebildet, über demselben gelagert sind.

Das **rohe** Wallrath wird durch starkes Auspressen und durch Behandlung mit Aetzalkalien vom thranigen Wallrathöle gereinigt.

Das **reine** Wallrath stellt eine weisse, perlmutterglänzende, blättrig krystallinische Masse dar. Das spec. Gew. beträgt 0·94 bei

---

[1] J. H. Blasius, Fauna der Wirbelthiere.

15° C., der Schmelzpunkt liegt bei 50° C.; im siedenden Alkohol ist es löslich.

Wallrath kommt mit Talg und Stearinsäure vermengt vor.

In England macht man aus Wallrath mit etwas Wachs — oder Paraffinzusatz theuere, aber vorzügliche Kerzen, bei uns verwendet man dasselbe zu feinen Pomaden, Seifen, Appreturen, medizinischen Präparaten u. s. w.

Crème celeste ist ein Gemenge aus Wallrath, weissem Wachs, Mandelöl mit etwas Rosenöl.

Wachs.

Das Wachs wird von den Arbeitern (verkümmerte Weibchen) der Honigbiene an den Hinterleibsringen ausgeschieden und zum Baue der Waben benützt. Die Honig- oder Hausbiene (Apis mell'fica L.), ein zu den Hautflüglern (Hymenopteren) gehöriges Insekt, ist über Europa, Afrika und den grössten Theil von Asien verbreitet. Im 17. Jahrhundert wurde sie nach Nordamerika und erst im Jahre 1845 nach Südamerika (Brasilien) eingeführt.

Die Cultur der Honigbiene, welche in den wärmeren Zonen noch jetzt überall wild anzutreffen ist, datirt seit den Uranfängen der Geschichte, und hat besonders im mittleren Europa einen hohen Grad der Vollkommenheit erreicht.

Man gewinnt das Wachs, indem man die Waben durch Abpressen möglichst vom Honig befreit, den Rückstand auswäscht, im heissen Wasser schmilzt und zum Erkalten in flache Gefässe giesst. Das auf diese Art erhaltene rohe oder gelbe Wachs schmilzt bei 60—62° C.

Durch Umschmelzen und Bleichen bekommt man weisses Wachs, welches durchscheinend, fast geruchlos, fester ist und etwas schwerer schmilzt als das gelbe. Das spec. Gewicht beträgt 0·97; beim längeren Liegen nimmt es leicht eine gelbliche Farbe an.

Wachs ist in der Kälte spröde, brüchig. Es ist unlöslich im Wasser und kaltem Alkohol, zum grossen Theil aber löslich in heissem Alkohol, ganz löslich im Aether, Benzin, Chloroform, Terpentinöl u. s. w. Es wird mit Paraffin, Stearinsäure, Talg, japanesischem Wachs, Stärke, Gyps u. a. Zusätzen gefälscht.

Viel Wachs kommt aus Russland, der Türkei, dem nördlichen Deutschland, Oesterreich, Ungarn u. s. w.

Chinesisches Wachs ist ein Secretionsproduct von Schildläusen, welche in China auf Eschen gezogen werden. Die Thiere kommen in heisses Wasser, wobei sich das Wachs ausscheidet, welches schliesslich noch gereinigt wird.



V. Parfümerie- und Arzneiwaaren.

Moschus.

Bisam.

Ein eigenthümliches, stark riechendes Secret, welches sich beim männlichen Moschusthier in einem hinter dem Nabel befindlichen Behälter (Moschusbeutel) findet.

Das Moschusthier, ein rehartiger Wiederkäuer ohne Stirnaufsätze und mit vorstehenden Eckzähnen, ist im Himalaya einheimisch. Man schneidet den eingefangenen Thieren den Beutel mit der Bauchhaut heraus und trocknet denselben.

Die beste Sorte von Moschus ist der tonquinesische oder tibethanische Moschus. Er kommt in mit Bleifolie ausgelegten, mit Seidenstoff überzogenen Kistchen, welche gewöhnlich 24 Beutel enthalten, von Canton über London in den Handel. Die eirunden Beutel sind 3—7^{cm} lang und bei 4^{cm} breit. Die darin befindliche Moschussubstanz beträgt $^1/_4$—$1\,^1/_2$ Loth, sie bildet rundliche Klümpchen einer dunkelrothbraunen Masse von durchdringendem, aromatischem Geruch und bitterem Geschmack.

Völlig ausgetrocknet, verliert der Moschus fast ganz seinen Geruch. Kaltes Wasser löst $^3/_4$, Weingeist etwa $^1/_2$ der Moschussubstanz auf.

Eine geringere Sorte ist der aus Sibirien über Russland in den Handel kommende kabardische, sibirische oder russische Moschus.

Aus dem Beutel genommener wird häufig verfälscht, aber es werden mitunter auch die Moschusbeutel aufgeschnitten, Moschus herausgenommen und durch fremde Substanzen ersetzt. Eine solche Fälschung verräth sich durch die künstliche Naht, womit in diesem Falle die Schnittöffnung verschlossen worden ist.

Er dient im Gemenge mit anderen Gerüchen als Parfüm, und wird auch in der Medizin verwendet.

Ambra.

Die Ambra wird auf dem Meere schwimmend, an Felsen anhängend und auch im Innern des Pottwalls gefunden. Sie bildet unregelmässige, rundliche und eckige, wachsähnliche, leicht zerdrückbare, aber schwer zu zerreibende Stücke von weissgrauer Farbe mit helleren und dunkleren Flecken. Angezündet brennt sie mit leuchtender,

russender Flamme. Sie ist geschmacklos, riecht schwach nach Benzoë, und Moschus; ihr spec. Gew. ist = 0·9; in heissem Alkohol ist sie löslich.

Man benützt die Ambra zur Darstellung von Essenzen und Extracten in der Parfümerie. Sie entwickelt nämlich in Gemischen einen angenehmen Geruch, modificirt andere Gerüche und trägt besonders zum längeren Haftenbleiben derselben bei.

Bibergeil.

Castoreum.

Sowohl der männliche als auch der weibliche Biber haben in der Nähe der Geschlechtstheile zwei birnförmige, etwas platt gedrückte, mit ihrem schmäleren Ende zusammenhängende Drüsensäcke, die sogenannten Kastorbeutel, welche das Castoreum enthalten.

Die frischen Beutel werden im Rauche getrocknet. Der Inhalt stellt dann eine bräunliche, leicht zerreibliche Masse dar, welche einen eigenthümlichen juchtenartigen Geruch und einen bitteren, aromatischen und beissenden Geschmack hat. Dieselbe ist im Wasser wenig, im Alkohol zum grössten Theil löslich.

Im Handel kommen die Kastorbeutel noch paarweise verbunden vor, und man unterscheidet nach ihrer Abkunft russisches, sibirisches oder moskovitisches Castoreum und amerikanisches, canadisches oder englisches Castoreum.

Das Castoreum dient in der Medizin bei Nervenkrankheiten und als krampfstillendes Heilmittel.

Als Surrogat des theueren Castoreums verwendet man das Hyraceum. Dasselbe stammt höchst wahrscheinlich von den Excrementen des südafrikanischen Klippdachses (Hyrax Capensis) her. Dieser, zu den Vielhufern gehörig, hat die Grösse eines Kaninchens und lebt gesellig in Felsenhöhlen, in welchen sich die genannte Substanz vorfindet.

Zibeth.

Eine weisse, salbenartige, mit der Zeit gelblich werdende, moschusähnlich riechende Masse, die von der asiatischen und afrikanischen Zibethkatze durch eigene in der Nähe des Afters befindliche Drüsen abgesondert wird. Er dient in Verbindung mit andern Riechstoffen als Parfüm und zum Fixiren zarter Gerüche.

Andere, minder wichtige, besonders zum medizinischen Gebrauche dienende Materialien sind:

Spanische Fliegen, Canthariden oder Pflasterkäfer in Süd- und Mitteleuropa, auf Oleaceen (Oelbaum, Esche, Liguster) und Loniceren (Geis-

blatt, Hollunder) lebende goldgrüne Käfer von starkem, höchst unangenehmem Geruch. Sie enthalten einen scharfen, blasenziehenden Stoff, das Canthari-din, und werden als Zugpflaster (Emplastrum vesicatorium) in der Medizin angewendet.

Os Sepiae oder weisses Fischbein, die kalkige Skeletschuppe aus dem Rücken des Tintenfisches. Besteht zum grössten Theil aus kohlensaurem Kalk.

Krebssteine oder Krebsaugen, kalkige Concretionen, welche sich in der Nähe des Magens beim Flusskrebse finden.

V. Materialien zu verschiedenem Gebrauche.

Elfenbein.

Ebur. *)

Unter Elfenbein versteht man gewöhnlich die knochenartig zusammengesetzte Substanz der Stosszähne des männlichen Elefanten. Das meiste Elfenbein kommt aus Afrika, welches Land auch die grössten Zähne liefert. Gutes asiatisches liefern Ceylon und Sumatra.

Die mehr oder weniger gebogenen, runden Zähne sind an ihrem unteren, dicksten Theile hohl, sonst massiv, und oben in eine Spitze endigend. Die grösseren, afrikanischen Zähne messen 5 bis 6 Fuss und sind an 100 Pfund schwer.

Das Elfenbein hat eine weisse, manchmal ins Gelbliche ziehende Farbe, eine eigenthümlich maschig gezeichnete, dichte Structur. Es ist elastisch und politurfähig.

An der Luft dunkelt die Farbe meist nach, mitunter schwindet auch die Masse und bekommt Risse.

Fossiles oder gegrabenes Elfenbein wird viel in Sibirien gewonnen und stammt von ausgestorbenen Elefanten, den Mammuthen (Elephas primigenius) her.

Das Elefanten-Elfenbein dient besonders zur Anfertigung der Billardkugeln, zum Belegen der Klaviertasten u. s. w.

Als Elfenbein kommen im Handel auch Zähne von anderen Thieren, wie vom Nilpferd, Wallross und Narwall vor.

Vom afrikanischen Nilpferd benutzt man die Vorder- und die Eckzähne. Die letzteren sind hauerartig, messen 18 bis 24 Zoll und sind längs gerifft. Vom Wallross kommen die 2 bis $2^1/_2$ Fuss langen und etwas plattgedrückten Hackenzähne des Oberkiefers, besonders von Archangel aus, in Handel.

---

*) Vom altägyptischen Ebur, Elefant.

Diese beiden Arten Elfenbein zeichnen sich durch besondere Festigkeit, Weisse, sowie Beständigkeit aus und werden zur Anfertigung künstlicher Zähne benützt.

Weniger geschätzt sind die Narwallzähne. Der Narwall, welcher in der Nähe der Behringsstrasse gejagt wird, hat im Oberkiefer einen an 10 Fuss langen, oberflächlich spiralig gewundenen Zahn.

Zu den gewöhnlichen Beinarbeiten verwendet man die Röhrenknochen grösserer Thiere, besonders der Rinder.

Die Knochen werden an beiden Enden abgesägt, ausgekocht und gebleicht.

Aus Knochen und Knochenabfällen kann man Fett (Knochenöl), Leim, Beinschwarz, Knochenasche, Düngmehl, Phosphor und Phosphorverbindungen darstellen

Horn.

Das meiste Horn des Handels liefern die Stirnaufsätze der Ochsen und Kühe. Der obere massive Theil der Hörner heisst Hornspitze, der untere, hohle Hornschrot.

Die natürliche Farbe des Hornes ist weiss, grau, schwarz; das weisse Horn zeichnet sich durch seine Durchscheinendheit aus und eignet sich besonders zum Färben und Beizen.

Der Hornstoff (Keratin) gibt im kochenden Wasser keinen Leim, wie die Knochen, sondern erweicht blos und lässt sich alsdann biegen, pressen und schweissen. Deshalb kann man aus dem Hornschrot verschieden grosse Platten herstellen. Dickere solche Hornplatten geben zu dünneren zersägt das Laternenhorn.

Hörner liefern Amerika (La Plata-Staaten), Irland, Ungarn, Polen, Russland u. s. w.

Büffelhörner sind flachgedrückt, fasst dreikantig, haben eine dunkle Farbe und geben ein hartes, politurfähiges Horn. Sie kommen aus Südamerika, Kleinasien, Ungarn, Siebenbürgen etc.

Ziegen- und Widderhörner sind sehr durchscheinend.

Das Hirschgeweih besteht aus einer knochenartigen Substanz, deshalb ist die gebräuchliche Bezeichnung Hirschhorn eine fälschliche.

Viele früher aus dem Hirschhorn dargestellte Präparate führen noch ihren alten Namen wie Hirschhorngeist, Hirschhornsalz u. s. w., obwohl dieselben jetzt aus Knochen und andern Thiertheilen bereitet werden.

Fischbein.

Fischbein ist die hornartige, faserige und sehr elastische Substanz, welche von den Barten der Bartenwalle erhalten wird.

Die Bartenwale haben keine Zähne, im Oberkiefer jedoch zwei Reihen kammartig hinter einander gestellte Barten.

Das beste Fischbein liefert schon seit Langem der grönländische Wal. Derselbe wird bis 60 Fuss lang und hat im Oberkiefer beiderseits bei 300 säbelartig gekrümmte Barten, die an ihrer inneren Kante zerfasert sind. Die grössten Barten stehen in der Mitte der Reihe und messen 10—15 Fuss in der Länge, haben an der Wurzel eine Breite bei 12 Zoll und besitzen eine ziemlich gleichförmige Dicke von beiläufig $^1/_2$ Zoll. Ein erwachsener grönländischer Wal soll an 20 Ctr. Fischbein liefern.

Die Barten von den in den südlichen Meeren vorkommenden Walen sind beinahe ganz gerade und an der Wurzel dicker; die freien Randfasern sind dicker und rauher als beim früheren. Das Fischbein ist weniger biegsam und spröder, als das vom arktischen Wale. Es lässt sich nicht so leicht gleichförmig spalten und zeigt immer eine gewisse wellenförmige Krümmung [1]).

Wenig Werth hat das Fischbein der Finnwale.

Die nach Erlegung der Bartenwale ausgehauenen Barten werden vom anhängenden Speck befreit und kommen entweder ganz oder der Länge nach gespalten von den Schiffen. In den Fischbeinreissereien werden die Barten in heissem Wasser erweicht, abgeputzt, auf die erforderliche Länge zersägt, zu den verschiedenen Nutzstücken gespalten (gesplissen) und glatt geschabt. Die Schabspäne werden wie Rosshaare zum Polstern benutzt.

Wallosin heisst ein Fischbeinsurrogat, welches aus dem spanischen Rohre hergestellt wird. Die schwarz gefärbten Rohrstäbe werden mit aufgelöstem Kautschuk gebeizt.

Weisses Fischbein ist das Kalkgerüst des Tintenfisches (s. S. 191).

Schildkrot.

Schildpat.

Unter Schildkrot versteht man gewöhnlich die hornartigen Rückenplatten der Schuppenschildkröte oder echten Carettschildkröte (Chelonia imbricata L.). Dieselbe lebt in der warmen Meereszone, besonders im stillen und indischen Ocean, wird 3—4 Fuss lang, an 2 Ctr. schwer und liefert bis 8 Pfund Schildpat.

Die Hornplatten, welche vom knöchernen Rückenpanzer durch Erhitzen abgelöst werden, bestehen aus 13 grossen Platten (5 Mittel-

[1]) G. v. Hayek, über den grönländischen Wal, Wien 1867.



und 8 Seitenstücke) und den kleineren Randplatten (Schildkrotklauen), welche den Rücken- und Bauchschild mit einander verbinden.

Das Schildpat ist durch seine Klarheit, seine gewölkten und geflammten Zeichnungen, sowie durch seine Politurfähigkeit ausgezeichnet. Es lässt sich wie Horn verarbeiten, kann daher wie dieses in der Hitze gepresst und geschweisst werden.

Die beste Waare kommt aus Ostindien über Singapore in den Handel.

Künstliches Schildpat wird aus Horn- oder Leimtafeln angefertigt, welche man dem Schildkrot ähnlich bemalt oder mit Farbe beizt.

Perlen.

Die **echten** oder **orientalischen Perlen** sind Gebilde, welche sich in der Seeperlenmuschel (Meleagrina margaritifera L.), auch Perlenauster genannt, finden.

Die Seeperlenmuschel hat ovale, sehr dicke, flache, blättrige Schalen von 8—12 Zoll Durchmesser. Die Schalen sind aussen rauh, von schwärzlich grüner Farbe, innen silberweiss, meist gegen den Rand dunkler und von schönem Glanze (Perlmutterglanz). Das Thier hat an der Bauchseite einen sogenannten Fuss, neben dem ein Bart (Byssus) hervorsteht, mittelst dessen sich dasselbe äusserst fest am Boden anheften kann. Die Orte, wo die Perlenmuscheln in grösserer Menge, meist in 5—7 Faden Tiefe beisammen leben, heissen Perlenbänke.

Die meisten Muscheln enthalten keine Perlen, diejenigen Muscheln aber, welche perlenhältig sind, haben deren meist mehrere.

Die Perlen finden sich innerhalb der Muschelschalen, theils frei im Thiere, theils sind sie an die Schalen angewachsen. Sie bestehen aus äusserst dünnen, concentrischen Lagen derselben kalkigen Substanz (kohlensaurem Kalk), welche die blättrigen Schichten der Perlmutterschalen bildet.

Die Perlen zeigen einen klaren, wässerigen Farbenschmelz (Wasser, l'orient). Im Mittelpunkte derselben findet man stets ein Partikelchen (oft von winziger Grösse) einer fremden Substanz, um welches sich die concentrischen Schichten lagern. Die bläulich weissen, gelblichen, mitunter auch die röthlich gefärbten Perlen gehören zu den geschätztesten.

Perlen von ungewöhnlicher Grösse heissen Parangon- und Kirschperlen. Darauf folgen die Zahl- oder Stückperlen, welche man nach dem Stück verkauft; die Saat-, Loth- oder Unzenperlon, von denen mehrere zusammen gewogen werden, und endlich die Stoss- oder Staubperlen, als die kleinsten und unansehnlichsten.

Vollkommen runde Perlen, die zu den werthvollsten gehören, heissen Tropfenperlen oder Perlenaugen; ovale, längliche oder birnförmige, Birnperlen; unregelmässig geformte heissen Baroque- oder auch Kropfperlen. Perlen, welche an die Muschelschalen angewachsen waren und von diesen abgeschnitten worden sind, heissen Perlenwarzen (Coques). Dieselben sind gewöhnlich unregelmässig gestaltet.

Die Perlen werden nach dem Karatgewichto verkauft, und es gilt bei der Werthbestimmung der grösseren Exemplare im Allgemeinen dieselbe Regel wie bei den Diamanten.

Die berühmtesten Perlenbänke waren und sind zum grossen Theile noch an der Westküste der Insel Ceylon. Perlenfischerei findet man ferner im persischen Meerbusen (Bahreininseln), im südlichen Theile des rothen Meeres (Dahalakinseln), an den Sluinseln bei Borneo, im australischen Inselreiche, an den wärmeron Küsten Amerikas (Panama) u. s. w.

Eine der grössten in Europa bekannt gewordenen Perlen, „la Peregrina", die Unvergleichliche genannt, hatte die Form einer Birne, war $1^2/_3$ Zoll lang und wog 126 Karat. Gougibus von Calais brachte sie im Jahre 1620 aus Indien. Jetzt soll sich diese Perle im Besitze der Fürstin Youssopoff befinden. Sie wurde um 80.000 Dukaten gekauft. Philipp II. von Spanien hatte eine eiförmige Perle aus Panama, im Gewichte von 33 Karat, welche auf 50.000 Dukaten geschätzt wurde. Prinz Friedrich Wilhelm von Preussen schenkte seiner Braut ein Collier von 32 Perlen im Werthe von einer halben Million Francs als Brautgeschmeide [1]).

Die Muscheln, welche durch Taucher aus dem Meere geholt werden, lässt man an der Küste in Fässern oder andern Behältern der Fäulniss über. Die durch die Fäulniss zersetzten Thiere werden im Wasser abgespült und die Perlen ausgelesen.

Der Perlenausterufang bei Colombo auf Ceylon, der zugleich mit einer Art Volksfest verbunden ist, findet im Monate Februar statt.

Der Taucher stürzt von dem Boote aus, mit einem Messer und einem korbartigen Netze versehen, mit Hülfe eines schweren Steines in die Tiefe. In 5—6 Faden Tiefe angekommen, lässt er den Stein los, der in die Höhe gezogen

[1]) K. E. Kluge, Edelsteinkunde.

wird und kriecht am Boden sich anklammernd herum, um während seines selten länger als 60 Sekunden währenden Aufenthaltes den Korb zu füllen.

Die eingesammelten Perlenaustern werden zu Lande in vier Theile getheilt, einen Theil bekommen die Taucher, die drei andern werden licitando ausgeboten.

Glanzlose Perlen lassen die Ceylonesen zuweilen mit andern Körnern einem Huhne verschlucken, in dessen Kropf nach mehreren Minuten dieselben an Glanz gewinnen. Der Kropf wird sodann aufgeschnitten und die Perlen werden herausgenommen.

Die Chinesen verstehen es, kleine künstlich ausgearbeitete Körper in die Schalen der Perlenauster einzulegen, welche sich alsdann mit Perlensubstanz überziehen.

In der Nähe von Hangschu-fu wird diese Industrie im grossen Massstabe betrieben.

Aus dem wie Labradorstein schillernden Schlossbande der Seeperlenmuschel schneidet man den Pfanenstein, der früher unter den Schmuckwaaren eine besondere Rolle spielte.

Die **Flussperlen**, welche mitunter den orientalischen Perlen an Schönheit nahekommen, stammen aus der Flussperlenmuschel (Unio margaritifera L.). Diese hat eine eirunde Form, ist bei 4 Zoll lang, hat aussen eine schwärzlich grüne Haut, die sich leicht abschilfert. Das Thier kriecht mittelst seines kielförmigen, langen Fusses im sandigen oder schlammigen Grunde.

Die Flussperlenmuschel kommt in Flüssen und Bächen Europas, Nordamerikas, Asiens u. s. w. vor. Häufig ist sie in dem Ilz (Baiern), in der Wottawa (Böhmen), in der weissen Elster (sächsisches Voigtland), in norwegischen, russischen u. a. Flüssen.

Die Elsterperlen sind seit dem 16. Jahrhundert bekannt. Die schönsten Exemplare werden im grünen Gewölbe in Dresden aufbewahrt.

Künstliche Perlen. Die gewöhnlichen sind die Glasperlen, welche in Frankreich ganz vorzüglich erzeugt werden. Aus einem leicht schmelzbaren, opalartigen Glase werden Perlenformen geblasen, diese mit der sogenannten Perlen-Essenz (Essence d'orient) ausgespült, dann getrocknet und zuletzt mit einem Wachseinguss versehen.

Die Perlen-Essenz, welche den falschen Perlen das täuschende, irisirende Aussehen der echten gibt, wird durch Abwaschen des silberigen Ueberzuges der Schuppen der Laube (Leuciscus alburnus L.) und anderer Weissfische gewonnen. Zur Anfertigung eines Pfundes Perlen-Essenz sind die Schuppen von 18—20.000 Fischen erforderlich.

Die römischen Perlen werden aus Alabaster geformt, in Wachs getaucht und mit Perlen-Essenz überzogen. Dieselben sind jedoch wenig haltbar.

Perlmutter.

Unter Perlmutter versteht man die irisirende Schalenmasse der Seeperlenmuschel. Die Schalen können in ganz dünne Platten gespalten werden.

Die grösste und schönste aller Perlmuttersorten ist die chinesische; sie kommt von den Philippinen und den Suluinseln, woselbst der Perlenertrag ein geringer ist. Es kommt aber auch viel Perlmutter aus Ostindien, Aegypten und Amerika. Aus Chili kommt eine rauch- und schwarzgraue Perlmutterart in den Handel.

Der Perlmutter ähnlich, mit lebhaftem Farbenspiel irisirend, ist die Schale des Seeohrs (Haliotis iris s. australis), im Handel Irismuschel und Silbermuschel genannt.

Das Seeohr ist eine Meerschnecke, deren flache Schale längs des Randes verdickt ist und eine Reihe runder Löcher besitzt. Die schönsten kommen aus Ostindien, Australien und Neuseeland.

Korallen.

Die Korallen des Juwelenhandels stammen von einer Art der Polypenthiere[1]), nämlich der Edelkoralle (Corallium rubrum Lam.) her.

Die Edelkorallenthiere leben gemeinschaftlich auf dem von den Thieren gebildeten Polypen- oder Korallenstock. Derselbe ist baumartig verästelt, wird gewöhnlich 1 Fuss hoch und an seinem unteren Stamme 1 Zoll dick. Die kalkige Achse des Stockes, welche sich durch besondere Härte und Politurfähigkeit, sowie durch eine hübsche rothe Farbe auszeichnet, ist eine compacte Masse, welche auf ihrer Oberfläche parallel gestreift ist. Sie wird von einem orangerothen, lederartigen Ueberzuge umgeben, in dessen Poren die schneeweissen Polypenthiere sitzen, welche mit ihren acht entfalteten Armen blumenähnlich (daher der Name Pflanzenthiere) aussehen.

Die Heimath der Edelkoralle ist das Mittelmeer, wo sie besonders an der afrikanischen Küste in Rissen und Spalten der Felsen

---

[1]) Der Name Polypus, Vielfuss, wurde von Aristoteles für die Tintenfische gebraucht. Erst Réaumur gab ihm die jetzige Bedeutung.



bis zu 600 Fuss Tiefe wächst und mittelst Schleppnetzen gefischt wird.

Die Edelkoralle hat, wie viele ihrer Verwandten, die Eigenthümlichkeit, von dem Gestein, auf dem sie festsitzt, abwärts zu wachsen.

Die besten Korallenstellen sind bei 400—600 Fuss Tiefe.

Das Fischergeräth ist sehr primitiv. Es besteht aus einem 3—4 Fuss im Durchmesser haltenden, hölzernen Kreuze, auf dessen Kreuzungspunkte ein beschwerender Stein befestigt ist. An dem Kreuze haftet ein Netzsack, welcher zur Aufnahme der beim Hin- und Herbewegen des Fischzeuges am Korallengrunde abgelösten Korallenstücken, dient.

La Calle an der afrikanischen Küste (Prov. Constantine) ist seit vielen Jahren die bedeutendste Bezugsquelle für Korallen.

Die geernteten Korallen werden gleich auf den Fischerbarken durch Abreiben und Waschen von dem weichen thierischen Ueberzuge befreit. In den Korallenschleifereien (Livorno, Genua, Neapel, Marseille u. a.) werden die rohen Korallen zuerst abgeraspelt und abgefeilt, dann auf Schleifsteinen mit immer feinerem Schmirgel bearbeitet.

Die Farbe der Korallen variirt vom tiefen Blutroth und schönen Zinnoberroth bis zum Blassrosa.

In Europa bezieht Russland viel von diesem Artikel; das meiste geht jedoch nach Ostindien, woselbst die Korallen sehr geschätzt sind.

In Indien glaubt man den Leichnam eines geliebten Todten den feindlichen Mächten zu überliefern, wenn man ihn ohne Korallen ins Grab legt. Die Priester schmücken sich mit Korallen, um gegen Gefahren sicher zu sein. Die Indierinnen ziehen den Korallenschmuck jedem andern vor, da das Korallenroth ihren olivenfarbigen oder braunen Teint lieblich hebt.

In Italien tragen Abergläubische kleine Korallenbändchen im Schmuck als Talisman gegen bösen Blick.

Die schwarzen oder Königskorallen, Accabar der Orientalen (Antipathes-Arten), die früher sehr geschätzt waren, kommen in den ostindischen Meeren vor.

Unechte Korallen macht man aus gebeizten Knochen, aus einer Mischung von Gyps, Zinnober und Gummi u. dgl.

Hausenblase.

Fischleim, Ichthyocolla.

Hausenblase ist die innere Haut der Schwimmblasen verschiedener Fische; ursprünglich wurde nur die Schwimmblase des Hausens in Handel gebracht, jetzt werden aber auch Schwimmblasen

anderer Fische wie die eigentliche Hausenblase zubereitet, namentlich jene der Störarten, des Welses, Kabljaus, Seehechts (Merluccius communis C., auch kleiner Stockfisch genannt), des Fingerfisches (Polynemus, zu den Barschen gehörig) u. a.

Die Zubereitung der Schwimmblasen besteht darin, dass man die ausgenommenen Blasen der Länge nach aufschneidet, sie im frischen Zustande in heisses Wasser bringt, sorgfältig von der äussern Muskelhaut befreit, auf Bretter spannt und sie dann der Sonne zum Trocknen aussetzt, wobei das innere, zarte Häutchen der Schwimmblase nach aussen gekehrt sein muss. Nach dem Trocknen entfernt man das dünne Häutchen durch Klopfen und Reiben, befeuchtet die Haut und gibt ihr die Formen, in welchen sie in den Handel kommt.

Gute Hausenblase zeigt eine weisse oder blassgelbliche Farbe, ist durchscheinend, bläulich opalisirend, hat eine hornartige, zähe Consistenz und ist geruch- und geschmacklos. Im kalten Wasser quillt sie auf, ohne sich zu lösen, im kochenden Wasser löst sie sich bis auf einen unbedeutenden, weissen, fädigen Rückstand zu einer Flüssigkeit, die beim Erkalten zu einer klaren, fast farblosen Gallerte erstarrt.

Nach der Form unterscheidet man im Handel verschiedene Hausenblasensorten, wie **Ringelhausenblase**, 3—6 Zoll lange, stangenförmig aufgerollte Häutchen, die leier- oder hufeisenförmig gebogen sind; **Blätterhausenblase**, unregelmässige, blattförmige Stücke; **Bandhausenblase**, mehrere Fuss lange, bandartige Stücke; **Bücherhausenblase**, viereckige, einige Zoll breite, in der Mitte durchlöcherte Stücke u. s. f.

Die beste Hausenblasen-Sorte des Handels ist die **russische**. Sie wird von der Schwimmblase störartiger Fische wie Hausen oder Bjelnga (Beluga), Osseter, Sterlet und Sewrjuga bereitet.

Sehr gute russische Sorten sind: die **astrachanische** (Klammern, Patriarchengut), **uralische**; minder gut ist die **sibirische**.

Die russische **Samory**-Hausenblase soll vom gemeinen Wels gewonnen werden.

Die **nordamerikanische** Hausenblase wird aus der Schwimmblase des Kabljaus und des demselben verwandten Seehechts gewonnen, steht jedoch der russischen nach.

Die **deutsche** Hausenblase, wie sie in Hamburg präparirt wird, stammt vom eigentlichen Stör (s. Caviar Seite 155).

Die Hausenblase dient zu Gelées, zum Klären und Schönen des Bieres (besonders viel in England), Weines, Essigs und der Liqueure, zur Bereitung des englischen Pflasters (Taffet mit warmer Hausenblasenlösung überstrichen), zu Heftpflastern, zur Anfertigung von Kitten, zur Darstellung des Glaspapiers (Leimfolien, Hornbilder), zum Appretiren, zur Bereitung von Glanzgaze u. s. w.

Die Anwendnng der Hansenblase wird mit der Zeit immer beschränkter, da sie in fast allen Fällen durch die in neuester Zeit in vollkommener Farb- und Geruchlosigkeit hergestellten Knochengallerte, deren Preis bedeutend niedriger ist, ersetzt werden kann. Nur in den Bierbrauereien kann selbst die schönste Gallerte die Hausenblase nicht ersetzen (s. S. 202).

Leim.

Der **gewöhnliche Leim** des Handels (Tischlerleim) ist der Hauptsache nach die getrocknete Gallerte, welche durch Auskochen von thierischen Weichtheilen wie Häute, Sehnen, Bindegewebe u. dgl. (Leimgut) erhalten wird.

Die leimgebenden Gewebe heissen Collagene oder glutingebende Gewebe. Die Leimsiederei bezieht ihren Rohstoff von Fleischern, Gerbern, Abdeckereien in Form von Hautabschnitzeln, Geschabsel, Flechsen, Gedärmen, Kalbs- und Hammelfüssen u. a. Resten.

Das Leimgut unterliegt sehr leicht der Fäulniss, weshalb es in Fällen, wo es nicht alsogleich verarbeitet werden kann, in Kalkmilch gebeizt und hierauf getrocknet wird.

In der Leimsiederei selbst wird das Leimgut unter allen Umständen zur Reinigung von fetten und anderen Theilen längere Zeit in Kalkmilch eingelegt, durch sorgfältiges Auswaschen in Wasser gereinigt und schliesslich ausgesotten. Die geklärte Leimlösung wird in Kästen überfiltrirt und dem langsamen Erstarren überlassen. Die erhaltene Gallerte wird ausgestürzt und der Leimblock mit gespannten Messingdrähten in Tafeln zerschnitten, welche alsdann getrocknet werden.

Das Trocknen erfolgt auf Rahmen, die mit einem weiten Drahtgeflechte oder mit Bindfaden überspannt sind. Die fertigen Leimtafeln zeigen gewöhnlich deutliche Spuren des Trockennetzes.

Die Eigenschaften des Leimes sind nach Art des angewendeten Leimgutes und der Sorgfalt bei seiner Bereitung verschieden, indem davon Klebkraft, Farbe und Geruch abhängen. Je dünner die Leimtafeln, desto besser ist meistens ihre Qualität. Die Farbe des Leims geht vom Gelblichen bis ins Dunkelbraune.

Guter Leim hat eine helle Farbe, ist mehr oder weniger durchscheinend, besitzt einen glasartigen, glänzenden Bruch, schwillt im kalten Wasser stark auf, wobei dasselbe wenig gefärbt wird und geruchlos bleibt.

Kölnerleim heisst eine helle Sorte, die sich durch grosse Klebkraft auszeichnet.

Russischer Leim heisst ein mit einer weissen Mineralfarbe versetzter Leim.

Elastischer Leim, wie er zur Anfertigung der Schwärzwalzen bei Buchdruckern, zu Formen für die Galvanoplastik, zur Gypsgiesserei u. s. w. verwendet wird, ist Leimgallerte, welche mit Syrup oder Glycerin vermengt ist.

Der Leim dient für Tischler und andere Holzarbeiter, zur Weberschlicht, zu Leimfarben, für Hutmacher, zur Papierleimung, zum Ausfällen des Gerbstoffes aus Farbholzabkochungen u. s. w.

Aus Pergamentabfällen, alten Handschuhen, Kaninchenbälgen u. dgl. bereitet man mit sehr viel Wasser eine sehr dünne Leimlösung, den Pergamentleim, welcher zu Wasserfarben, beim Vergolden von Holzrahmen u. s. w. verwendet wird.

Gelatine (Knochenleim) ist ein reiner, feiner, ganz oder halb durchsichtiger, thierischer Leim, welcher in der Regel aus Rindsknochen und zum Theil auch aus andern gut gesäuberten Rohstoffen (Hautabfällen, Kalbsfüssen, Weissleder etc.) bereitet wird.

Bei der Verwendung der Gelatine kommt es weniger auf die Bindekraft an, die geringer als beim gewöhnlichen Leim ist, als vielmehr auf die völlige Farblosigkeit und die glasige durchsichtige Beschaffenheit derselben.

Der Knochenleim wird gewöhnlich durch Extraction zerkleinerter Knochen mittelst gespannter Wasserdämpfe erhalten. Die geklärte Lösung, auf polirte Schiefer- oder Marmorplatten ausgegossen, erstarrt zu Tafeln, die man zu den verkäuflichen Täfelchen zerschneidet und auf Netzrahmen trocknet.

Die käufliche Gelatine ist hell, durchsichtig und kommt in sehr dünnen, biegsamen, dabei aber doch leicht zerspringenden, länglichen, viereckigen Blättern vor, die wie der gewöhnliche Leim die Eindrücke der Trockennetze zeigen.

Die Gelatine, welche besonders in Frankreich vorzüglich dargestellt wird, dient zu Gelées, in der Apotheke zu Arzneikapseln, für Papierarbeiten, zum Ueberziehen von Bildern, zur Anfertigung von Gelatinefolien, zum Klären des Weines u. dgl.

Gerbsäuren bilden mit Leim oder Gelatine im Wasser fast unlösliche Verbindungen, weshalb dieselben durch die Bildung eines Niederschlages als ausgezeichnetes Reagens dienen können.

Biere können dieserhalben nicht mit Gelatine, sondern nur mit Hausenblase geklärt werden, weil es dem Biere an Gerbstoff fehlt, um die sich im Biere zum Theil lösende Gelatine wieder auszufällen. Der Wein enthält zu diesem Zwecke genug der Gerbsäure.

Chinesische Gelatine, Agar-Agar oder vegetabilische Gelatine genannt, heissen neuerdings in den Handel kommende, fadige, verzweigte Substanzen, die von Meeresalgen herrühren. Sie dient in ihrer Heimath als Nahrungsmittel, bei uns zum Appretiren von Seidenstoffen und zum Leimen des Papiers.

Badeschwamm.

Seeschwamm, Waschschwamm.

Der bekannte Badeschwamm ist ein aus hornigen Fäden verfilztes, thierisches Gerüste, welches ein loses, elastisches Maschenwerk darstellt.

Die Seeschwämme, den niedersten Thieren angehörig, bilden ein sehr artenreiches Geschlecht (Spongia). Sie wachsen auf felsigem Grunde in allen wärmeren Meeren. An die Luft gebracht, geht die gallertartige Thiersubstanz, die das Schwammgerüste an allen seinen Theilen überzieht, alsbald in Fäulniss über.

Für Europa kommen die meisten Schwämme aus dem Mittelmeere, besonders dem östlichen Theile desselben, ferner aus dem rothen und adriatischen Meere in den Handel. Smyrna und Tripolis sind Hauptmarktplätze. Schwammfischerei treiben besonders Griechen und Araber. Die Arbeit wird meist durch Taucher ausgeführt, ähnlich wie bei der Perlenfischerei. Ans Land gebracht, werden die Schwämme in Gruben eingeweicht, mit den Füssen gekuetet, um die Schleimtheile und Fremdartiges auszusondern.

Die feineren Schwämme werden zuweilen auf künstlichem Wege durch besonderes Reinigen und Bleichen veredelt, wodurch jedoch ihre Haltbarkeit leidet.

Die feinsten Toiletteschwämme mit einer beckenförmigen Vertiefung heissen Champignons. Grobe, grosslöcherige und ansehnlich grosse Stücke heissen Pferdeschwämme.

Die besten Sorten sind die levantinischen; berberische und tripolitanische stehen ihnen nahe; geringerer Qualität sind die Schwämme aus der Adria (Sicilien). Die westindischen

oder Bahamaschwämme sind von dunkler Farbe und haben ein lockeres und grobes Gefüge.

Guano.

Vogeldünger, Huanu.

Der Guano, welcher in der Landwirthschaft als ein ausgezeichnetes Düngemittel verwendet wird, besteht aus zersetzten Excrementen, welche von Seevögeln abgesetzt, in manchen Gegenden in grossen Mengen abgelagert, sich vorfinden.

Der am meisten bekannte und geschätzte Guano ist der peruanische. Die Chinchainseln, drei kleine granitische, in der regenlosen Zone liegende Eilande von 5—6 engl. Meilen Umfang, sind 170 bis 200 Fuss hoch mit Guano bedeckt.

Hunderte von Schiffen landen seit ein paar Decennien an diesen Inseln und verladen fort und fort Guano, so dass in nicht ferner Zukunft die Guanolager erschöpft sein dürften.

Humboldt, welcher diese Inseln besuchte und im Jahre 1804 die ersten Guano-Proben von denselben nach Europa brachte, nahm an, dass trotz der ausserordentlichen Schaaren von Seevögeln, welche diese Inseln bewohnen, die Production des Guanos eine so geringe sei, dass sich in 300 Jahren erst eine Schichte von 4—5 Linien bilden würde. Darnach käme das Alter der Guanolager auf den Chinchasinseln über eine Million Jahre zu stehen.

Zu den Seevögeln, welche sich an der Guanobildung betheiligten, gehören: Pelikane, Scharben (Carbo), Tölpel (Sula), Möven (Larus), Seeschwalben (Sterna), Pinguins (Spheniscus) u. a.

Auf der an der südlicheren Küste von Peru liegenden Lobosinsel ist ein 30—35 Fuss mächtiges Guanolager. Dem peruanischen Guano an Güte nahe ist der von Bolivia und Chile.

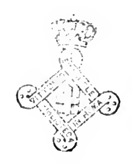
Der Guano bildet, wie er im Handel vorkömmt, eine mehr oder weniger braune, pulverige Masse mit salzigem Geschmack und penetrantem, ammoniakalischem Geruche. Unverfälschter Guano hinterlässt beim Verbrennen eine rein weisse Asche, deren Gewicht nicht über ein Drittel des Gesammtgewichtes beträgt.

Die wirksamen Bestandtheile dieses Düngers sind seine Stickstoffverbindungen und phosphorsauren Salze.

Die Erhaltung des Guanos, welcher fast zwei Drittel seines Gewichtes, im Wasser leicht lösliche Salze enthält, ist nur in der regenarmen Zone möglich. Guanoähnliche Ablagerungen anderer Gegenden haben jedenfalls denselben Ursprung wie die peruanischen, sind aber vom Regen ihrer ammoniakalischen Bestandtheile mehr oder weniger beraubt und werden nach ihrem Gehalte an phosphor-

sauren Salzen gewürdigt. Dies ist namentlich mit dem Baker-Guano [1]) der Fall, der seines ziemlich hohen Phosphorgehaltes wegen im Handel bekannt ist.

Poudrette heisst ein Düngematerial, welches aus menschlichen Excrementen (Faecalien), besonders in Frankreich (Paris), erzeugt wird.



[1]) Die Bakerinsel, ein Korallen-Eiland, ist eine engl. Meile lang und $^{2}/_{3}$ engl. Meilen breit. Sie liegt oberhalb der Phönixinseln, in 0·131 n. B.

Index.

B.

G.

T.

Inhalt.

Einleitung.

I. Abtheilung.

Waaren aus dem Mineralreiche.

II. Abtheilung.

Waaren aus dem Pflanzen- und Thierreiche.

A) Waaren aus dem Pflanzenreiche.

B) Waaren aus dem Thierreiche.

Berichtigungen.

I. Abth. p. 32 Z. 7—10 v. o. sind zu streichen.
" 40 " 1 v. o. 30 statt: 30—40.
" 140 " 12 v. u. Natrium statt: Magnesium.
" 144 " 16 v. u. Hypochlorite statt: Hypochlorate.
" 144 " 7 v. u. ist einzuschalten: Natriumhydrat.
II. Abth. " 35 " 5 v. o. Beisbeere statt: Reisbeere.
" 36 " 19 v. o. Piment statt: Pigment.
" 87 " 16 v. u. schmetterlingsblüthige Gewächse (Papilionaceen) statt: kreuzblüthige Gewächse (Cruciferen).
" 98 " 1 v. o. tinctoria statt: tinctorius.
" 116 Anmerkung Vogl statt: Vogel.
" 146 Z. 20 v. o. Palisanderholz statt: Polisanderholz.
" 191 " 9 v. o. VI statt: V.

Buchdruckerei von Eduard Sieger in Wien.



